TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

ET PRATIQUES

DE

S^T-YVES MÉNARD

Vétérinaire
Docteur en Médecine
Professeur d'Hygiène industrielle et d'Histoire naturelle appliquée
à l'École centrale des Arts et Manufactures
Membre de la Société nationale d'Agriculture
Directeur de l'Institut de Vaccine animale

PARIS
IMPRIMERIE BOULLAY
2, Place du Caire

1901

TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

ET PRATIQUES

TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

ET PRATIQUES

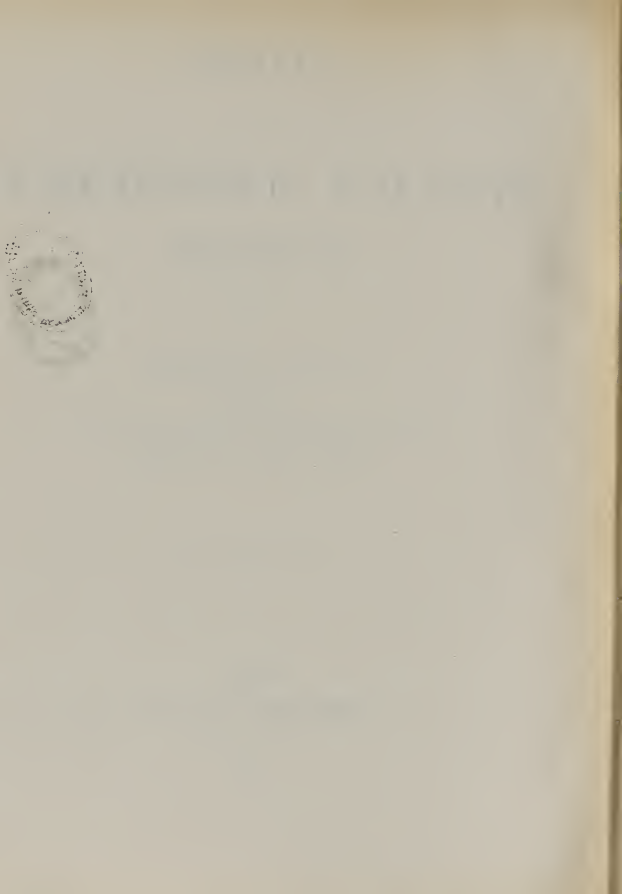
DE



S^T-YVES MÉNARD

Vétérinaire
Docteur en Médecine
Professeur d'Hygiène industrielle et d'Histoire naturelle appliquée
à l'École centrale des Arts et Manufactures
Directeur de l'Institut de Vaccine animale

PARIS
IMPRIMERIE BOULLAY
2, PLACE DU CAIRE, 2
—
1896



TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

ET PRATIQUES

DE

S^{T}-YVES MÉNARD



SECTION I

TITRES SCIENTIFIQUES

1863. — Bachelier ès-lettres.

1864. — (Au lycée d'Orléans) 1er Accessit de Mathématiques au Concours général entre les lycées et collèges de France (province).

1864. — 1er Prix de Mathématiques au Concours général entre les lycées et collèges de l'Académie de Paris (province).

1864. — Bachelier ès-sciences.

1864-1868. — Élève à l'École Vétérinaire d'Alfort.
En 1re année. Classé Troisième.
En 2e année. — Premier.
En 3e année. — Troisième.

1868. — Diplôme de Vétérinaire (Quatrième).

1869. — Externe des hôpitaux de Paris.

1870. — Aide-Chirurgien de la 1re ambulance de la Société de secours aux blessés militaires, blocus de Metz.

1871. — Aide-Major au 17e corps de l'armée de la Loire.

1872-1889. — Directeur-Adjoint du Jardin zoologique d'Acclimatation du Bois de Boulogne.

1873-1885. — Professeur de Zootechnie à l'École Centrale des Arts et Manufactures.

1875. — Trésorier et Membre du Conseil de la Société Nationale d'Acclimatation de France.

1884. — Membre élu de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire, Président en 1893.

1885. — Docteur en Médecine de la Faculté de Paris.

1885. — Professeur d'Hygiène industrielle et d'Histoire naturelle appliquée, à l'École Centrale des Arts et Manufactures.

1886. — Membre élu de la Société de Médecine pratique, Président en 1895.

1886. — Membre de la Commission d'Hygiène de l'arrondissement de Saint-Denis, Président depuis 1895.

1886. — Membre de la Société d'Anthropologie.

1889. — Chevalier de la Légion d'honneur.

1889. — Directeur de l'Institut de Vaccine animale.

1891. — Membre élu de la Société Nationale d'Agriculture (Section d'économie des animaux).

ENSEIGNEMENT

à l'École Centrale des Arts et Manufactures.

1873 à 1884. — *Cours de Zootechnie.*

En 1873, le Conseil de perfectionnement de l'École Centrale, sous la présidence de J.-B. Dumas, avait institué un enseignement spécial destiné à initier les ingénieurs aux choses de l'agriculture. Il comprenait un cours d'histoire naturelle, un cours de zootechnie, un cours de phytotechnie, un cours d'économie rurale. Sur la présentation de mon maître H. Bouley, j'ai été nommé professeur de zootechnie, j'ai créé le cours et je l'ai professé à douze promotions, c'est-à-dire, à plus de deux mille élèves qui l'ont conservé sur des cahiers de notes réglementaires.

Parmi les ingénieurs de l'École Centrale, ceux qui ont à s'occuper des industries annexes de la ferme ; ceux qui dirigent des entreprises agricoles ; ceux qui s'adonnent au génie rural, comme architectes ou comme constructeurs de machines ; ceux, plus nombreux, qui emploient dans l'industrie des moteurs animés sont appelés à connaître les conditions économiques de la production et de l'utilisation des animaux domestiques. Mes efforts ont tendu à donner à nos élèves, suivant l'esprit de l'École, des notions pratiques sur les méthodes de reproduction du bétail, sur l'établissement des habitations qui lui conviennent, sur l'alimentation, le travail, les diverses productions animales (lait, viande, laine, etc.)

L'enseignement agricole de l'École Centrale, après douze années d'existence, a dû faire place à des cours nouveaux, plus indispensables encore. C'est alors que le Conseil de perfectionnement a bien voulu faire appel à mes connaissances médicales et m'a proposé pour la chaire d'hygiène industrielle.

1885. — *Cours d'Hygiène industrielle.*

Ce cours, professé successivement par Doyère et Baillon, avait été supprimé pendant quinze ans. A l'époque où je le reprenais, l'hygiène venait d'entrer dans une voie nouvelle sous l'influence des découvertes de Pasteur, qui lui donnaient une base scientifique et elle acquérait une grande importance au point de vue des ingénieurs, en raison des progrès de la législation sanitaire qui avait donné déjà

la loi sur le travail des enfants dans l'industrie et en raison d'exigences nouvelles pour l'assainissement des villes, les distributions d'eaux potables, etc.

J'ai donc dû modifier considérablement le programme ancien pour donner aux applications hygiéniques de la microbiologie tout le développement qu'elles comportent et pour suivre la marche rapide de l'hygiène publique.

1885. — *Cours d'Histoire naturelle appliquée.*

Le professeur d'hygiène a toujours été en même temps professeur d'histoire naturelle, et les leçons d'histoire naturelle comprenaient autrefois les éléments d'anatomie et de physiologie comparées de l'homme et des animaux. Il m'a semblé plus profitable d'enseigner sommairement l'histoire naturelle des matières permières industrielles d'origines animale et végétale; aussi ai-je proposé, par analogie avec *notre matière médicale*, le programme d'un cours de *matière industrielle* comprenant par exemple : la soie, la cochenille, la sepia, l'écaille, la baleine, le corail, les éponges, puis le caoutchouc, la gutta-percha, le coton, le lin, le chanvre, l'indigo, le cacao, etc.

SECTION II

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

1871

Additions et notes à l' « Anatomie vétérinaire » de Leyh.

Traduite par Zundel.

(1 volume in-8° de 596 pages, Paris 1871.)

Ma participation à la publication de ce livre est indiquée comme suit dans la préface de l'éditeur :

M. A. Zundel, vétérinaire distingué de Mulhouse, qui connaît la langue allemande d'une manière très approfondie, nous a donné une traduction exacte et bien rendue de cet ouvrage. L'exactitude était une condition indispensable pour que le lecteur pût l'apprécier tel que l'auteur l'a publié.

Toutefois, il nous a semblé que cette traduction pure et simple pourrait embarrasser les élèves si, par exemple, sans qu'ils en fussent prévenus, des descriptions différaient un peu de celles des ouvrages qu'ils ont déjà entre les mains ou de celles qu'ils entendent aux leçons de leurs professeurs, si les noms de certains organes ne correspondaient pas à ceux employés généralement en France, si le plan de quelques parties de l'ouvrage n'était pas conforme à celui qui est adopté chez nous dans l'enseignement vétérinaire.

Pour cette raison, nous avons cru nécessaires bon nombre d'additions et de notes.

Ces additions et ces notes nous les avons demandées à M. Saint-Yves Ménard, ancien élève de l'Ecole d'Alfort, étudiant en médecine.

Il a indiqué, par exemple, dans bien des points des différences entre l'ouvrage allemand et nos ouvrages français, pour faciliter la comparaison ; il a comblé quelques lacunes là où le premier paraissait moins complet que les seconds, sans perdre de vue le caractère élémentaire de l'anatomie de Leyh. Dans l'ostéologie, il a ajouté pour chaque os le développement sur lequel Leyh n'insiste pas ; pour les articulations, il a indiqué la disposition des synoviales et les mouvements, etc.

De plus, en dehors du texte, M. Ménard a indiqué, pour les os, les positions dans lesquelles l'élève doit les placer devant lui, quand il en lit la description ; cette méthode adoptée en anatomie humaine paraît faciliter l'étude. Il a donné enfin, dans les différentes parties de l'ouvrage, des indications sommaires pour la dissection.

1874

Utilisation des Zèbres de Burchell comme animaux de trait.

(*Bulletin de la Société d'Acclimatation*, mai 1874.)

On croyait autrefois, et l'on croit encore trop généralement, qu'il est impossible d'utiliser les espèces sauvages du genre *Equus*, l'Hémione, le Zèbre, le Dauw.

Or, nous sommes en mesure, au Jardin d'Acclimatation, de démontrer le contraire en ce qui concerne le Dauw ou Zèbre de Burchell, originaire du Cap de Bonne-Espérance où il vit à l'état sauvage.

Des Dauws se trouvent en Europe dans tous les jardins zoologiques; mais ils y sont entretenus simplement comme animaux de collection, soit qu'on ne se préoccupe pas de leur utilisation, soit qu'on ignore les moyens de l'obtenir.

Chez nous, au contraire, depuis la fondation du Jardin, ils ont été, suivant les vues de votre Société, l'objet d'essais et d'expériences tendant à les faire employer au service de l'homme.

On était arrivé déjà, au Jardin d'Acclimatation, il y a six ou huit ans, à dresser un Zèbre de Burchell mâle et un Zèbre vrai femelle.

Ils étaient attelés seuls et à deux et pouvaient être employés d'une façon à peu près convenable. Ils avaient même été attelés à quatre, les deux Zèbres au timon, et deux Chevaux devant; c'est ainsi qu'ils marchaient le mieux, car ils suivaient volontiers les chevaux qui les précédaient.

Mais je me propose surtout d'appeler votre attention, Messieurs, sur une série d'essais qui se font d'une manière suivie sur sept animaux, depuis la restauration du Jardin, et dont les résultats sont des plus satisfaisants et surtout des plus encourageants.

A peine commencions-nous à renaître, après les douloureux événements qui nous avaient anéantis, notre Directeur avait pu se procurer six Dauws, le 15 juin 1872, puis un septième, cinq mois plus tard. C'était le cas de faire une tentative sérieuse de domestication.

Les animaux, encore jeunes, importés depuis peu, se trouvaient dans des conditions favorables en ce sens qu'ils n'avaient encore subi aucun traitement, aucun mauvais traitement surtout; cependant tout était à faire.

Il nous a paru, connaissant le naturel sauvage et la brutalité des Dauws, qu'il fallait s'occuper d'abord de les familiariser, de les apprivoiser, à vrai dire.

Dans presque tous les jardins zoologiques, les Dauws, aussi bien que les Hémiones et les Zèbres sont installés dans des box communiquant avec des paddocks et se trouvent entretenus d'une façon commode et hygiénique, c'est vrai, mais sans contact avec l'homme.

Les gardiens nettoient successivement chaque partie du logement, quand elle est libre; ils jettent le fourrage dans le râtelier par-dessus les séparations, ils portent l'avoine et le son dans l'auge en l'absence de l'animal; s'ils entrent dans le box ou dans la cour avec lui, c'est avec défiance, ils préviennent même ses attaques en l'écartant avec des bâtons, des fourches ou des fouets.

Un pareil système n'est pas fait pour communiquer de la douceur aux animaux. Ceux-ci, en somme, sont les premiers attaqués, ce qui les rend toujours craintifs, souvent méfiants et méchants pour leurs gardiens.

On traite ainsi comme des animaux dangereux tous ceux qui ne paraissent pas être susceptibles de domestication ou que l'on ne cherche pas à utiliser.

Quand sont arrivés nos Dauws, il a donc fallu d'abord les familiariser par un traitement tout différent. Le meilleur moyen semblait être de les soigner comme des Chevaux, de les

attacher devant le râtelier avec des licous et des longes, de leur donner la nourriture directement, de leur faire le pansement comme à des Chevaux. Ce moyen fut adopté.

La difficulté que nous avons éprouvée pour les installer à l'écurie démontre que ces animaux étaient absolument dans les conditions ordinaires au début de la captivité, craintifs, brusques et indociles.

On les avait placés d'abord, tous ensemble, en liberté dans un vaste box. Il n'était pas impossible d'y entrer avec eux, mais il était dangereux de les aborder et impossible de leur mettre le licou. Ils commençaient par se défendre des approches par des ruades, puis ils cherchaient à mordre quand on les touchait à la tête. Saisis, ils se débarrassaient immédiatement par des mouvements brusques et désordonnés d'une violence extrême.

Nous avons dû les faire passer un à un dans un box voisin, et les prendre là par des moyens de contention. Le lacet est le seul qui nous ait bien réussi : un homme monté sur une cloison du box jetait un nœud coulant sur la tête de l'animal, puis, en tirant la corde au dehors, on l'appliquait contre cette cloison ; on pouvait alors, avec quelques précautions, mettre le licou.

Le même lacet, passé de loin par son extrémité derrière un barreau du râtelier, servait à attirer le Dauw captif à sa place, où on l'attachait à deux longes quoi qu'il fît pour se débattre.

Les six Dauws furent attachés au même râtelier, séparés les uns des autres par de simples bat-flancs.

Il faut avouer que ce début n'a pas été encourageant. Nous avions affaire à de vrais animaux sauvages, leur installation n'était pas sans danger pour les hommes ni surtout pour eux-mêmes, et encore elle n'était pas parfaite.

La rangée des six Dauws était presque inabordable. Quand on passait entre eux, ils ruaient, ils mordaient, ils sautaient, se portaient en avant ou se retiraient en arrière, se renversaient.

Cependant, ils se comportaient assez bien, à l'attache, quand ils étaient abandonnés à eux-mêmes.

C'est alors que nous avons eu l'idée d'intercaler des Chevaux de service dans la rangée des Dauws, de manière que chacun de ces derniers fût placé entre deux Chevaux, séparé d'eux par des bat-flancs; j'y attache une grande importance, persuadé que nous devons à cette installation le bon résultat obtenu.

On a pu ainsi, sans crainte et sans danger, aborder chaque animal des deux côtés, faire sa litière, lui présenter à boire, le nourrir, l'habituer au pansage peu à peu, enfin le familiariser. On agissait d'ailleurs sur lui d'une manière constante, sans même s'en occuper spécialement, en donnant des soins aux Chevaux voisins, en harnachant, en attachant et détachant ces Chevaux suivant les besoins.

Nous devons penser même avoir mis à profit l'instinct d'imitation. Il est incontestable qu'un animal, à peine apprivoisé, prend confiance peu à peu à l'approche de l'homme quand il voit son voisin rassuré.

Toujours est-il que nos six Dauws se sont montrés chaque jour de plus en plus familiers; Ils ont été assez calmes pour ne pas avoir d'accidents d'écurie (prises de longe ou autres), ils se sont habitués au contact du gardien, ils se sont laissés panser régulièrement à la brosse et à l'étrille.

Nous n'avons pas voulu les laisser longtemps immobiles dans leurs stalles. L'exercice nous paraissait indispensable dès les premiers jours.

Nous les avons mis en liberté de temps à autre dans une grande pelouse entourée de grillage. Ce n'était pas chose aisée que de les détacher, et surtout de les rattacher, tant qu'ils ont craint d'être touchés à la tête; mais rien n'était plus simple que de les faire sortir et rentrer. Il suffisait de les diriger un peu sur le chemin de la pelouse qu'ils ont vite appris à connaître; au retour, ils reprenaient d'eux-mêmes leurs places.

Nous n'avons rien fait de plus pendant cinq mois. C'était peu, en apparence, c'était beaucoup

pour nous qui pouvions apprécier les progrès journaliers de familiarisation et qui en connaissions toute l'importance. Quelques essais prématurés de harnachement nous ont appris, au reste, qu'il ne fallait pas commencer le dressage avant d'avoir obtenu un apprivoisement complet. Par contre, la suite nous a démontré que, ce premier résultat atteint, chaque Dauw à son tour se prêtait très aisément au dressage.

La douceur et la patience étaient des moyens puissants ; la force et la brutalité ne pouvaient que nous retarder.

Disons ici que nous avons été fort bien secondés dès cette première période par un gardien des plus raisonnables, très doux, très calme, toujours disposé à caresser ses animaux et à les gâter à l'aide de quelques friandises. Il a pris à cœur de maîtriser les Dauws confiés à ses soins, et il a contribué pour une grande part au résultat déjà obtenu.

Au mois de novembre 1873, six mois après l'arrivée des Dauws. nous avons cru pouvoir commencer des essais d'attelage, et nous avons choisi deux femelles (Manette et Marianne) qui semblaient être les plus douces. Elles y avaient été préparées déjà par le harnachement à l'écurie ; on les avait habituées à porter la sellette, le collier, puis la bride, et ensuite à recevoir un harnais à bricole complet d'attelage à deux. Elles s'étaient défendues d'abord par des sauts et des mouvements brusques, elles avaient cherché à mordre quand on leur mettait la bride, mais nous en avions triomphé, grâce à l'installation précédemment décrite.

A cette époque, un dresseur de chevaux très habile, M. C..., vint nous proposer de prendre trois de nos Dauws, se faisant fort de les atteler et de les dresser.

Nous avons accepté ses services sans renoncer à nos propres essais : trois animaux (Lion, Panthère, Léopard) lui furent confiés le 5 janvier 1873. Il devait recevoir une prime fixée le jour où il nous conduirait au trot soutenu, sans arrêt ni galop, deux Dauws attelés à un break, du Jardin d'Acclimatation à la place de la Concorde, puis, après un repos, de la Concorde au Jardin.

Je dis tout de suite que nous n'avons pas eu à lui payer la prime. Son essai n'en est pas moins intéressant ; il nous a permis de comparer à nos moyens des moyens opposés.

M. C... a reçu trois Dauws en bon état, bien nourris, vigoureux, incomplètement apprivoisés. Pour les soumettre au dressage immédiatement, il a dû lutter contre eux. Au lieu d'inspirer confiance, il se fit craindre. Impuissant par les moyens de contention, il eut recours à l'affaiblissement par la diète plus ou moins prolongée ou par l'alimentation insuffisante.

A la voiture (charrette à deux roues) il fit prisonniers deux Dauws dans trois brancards, puis trois Dauws dans quatre brancards, de manière que l'un des animaux, voulant se débattre ou s'écarter, fût maintenu par les autres : moyen grossier ! De plus, il les conduisit brutalement, les surprenant par une voix sévère et les frappant fortement du fouet.

Bref, au bout de quatre mois et demi, il n'avait obtenu qu'un résultat médiocre. Après avoir tenté d'atteler deux de ses Dauws au break, il renonçait à gagner sa prime et il nous rendait, le 23 mai, des animaux fatigués, amaigris, moins familiers peut-être, hors d'état d'être utilisés ; un d'eux a mis plus de huit mois à reprendre son embonpoint normal.

Toutefois, il nous avait montré jusqu'à quel point l'homme peut soumettre les Dauws à son influence. Il les avait domptés plutôt qu'apprivoisés ; mais il n'en est pas moins vrai qu'au bout de quatre jours, il avait pu nous en présenter un conduit au caveçon. Il a même soumis ces animaux à des exercices en liberté dans un manège.

Il faut remarquer qu'en pareil cas, l'influence cesse avec l'homme qui l'a exercée et ne se transmet pas. Quand nous avons repris les Dauws confiés à M. C..., il a fallu quelque temps pour les familiariser de nouveau avec leur gardien.

Au contraire, ces mêmes animaux, traités avec douceur, admettent facilement, comme vous le verrez, la substitution d'un conducteur à un autre.

Ainsi donc, toujours patients de notre côté, nous avons entrepris le dressage de nos deux femelles par les moyens de douceur.

On a commencé à les promener une à une dans le Jardin, le harnais sur le dos. Chose

curieuse, il était difficile, même pour deux hommes, de les tenir à la longe; elles n'avaient pas encore complète confiance. Au contraire, leur gardien habituel pouvait aisément à lui seul les tenir en guide en les faisant marcher devant lui. Bientôt, il les a promenées de cette façon toutes deux ensemble et les a habituées à marcher côte à côte, comme dans l'attelage à deux, à sentir le mors et à se laisser conduire.

Rien n'a été plus simple, ensuite, que de compléter l'attelage. On a approché un break léger derrière les Dauws, en dirigeant la flèche avec précaution, et l'on a pu fixer les traits et passer les chaînettes.

Cela ne s'est pas fait très bien du premier coup, mais la chose est devenue facile quand les animaux ont été habitués aux deux ou trois aides employés.

Les deux Dauws ainsi attelés n'étaient pas tout à fait assez maintenus, il a fallu des plates-longes pour empêcher les ruades, mais rien de plus. Le défaut de ruer était effectivement à peu près le seul à combattre. Ils ne cherchaient guère à se débattre, ils n'étaient pas du tout rétifs, ni peureux ; ils tiraient assez régulièrement.

Nous avons fait d'abord le tour du jardin, une fois, deux fois, trois fois de suite, puis nous sommes allés dans les chemins du Bois de Boulogne, dans l'avenue de Neuilly, fréquentée par de nombreuses voitures allant et venant, enfin dans les rues de Paris. Après plusieurs exercices au pas, nous avons pu mettre nos Dauws au trot. Leur trot a été soutenu, mais il est toujours resté lent. Quoi qu'il en soit, au bout de trois mois, ils ont fait le trajet du Jardin à la Concorde, celui même qui avait été exigé du dresseur, représentant près de 4 kilomètres.

Ce premier essai nous a démontré qu'il était facile, en somme, par les moyens que nous avions adoptés, d'obtenir un travail sérieux des Dauws ; mais ce n'était pas assez d'obtenir un service de trait léger, au trot, d'animaux qui paraissaient aptes encore à déployer une grande force, aussi avons-nous résolu de les essayer à ce second point de vue.

Mais nous arrivions à une époque de l'année où le service actif du Jardin ne nous permettait plus de consacrer beaucoup de temps aux Dauws. Nous avons dû interrompre le dressage pendant cinq mois, pour le reprendre seulement au mois de novembre dernier.

Ce n'était pas du temps perdu tout à fait, et nous n'avions pas la crainte de rétrograder, toujours à cause des dispositions prises à l'écurie pour maintenir nos Dauws sous notre dépendance.

Effectivement, nous avons pu commencer de nouveaux essais sans difficulté; nous sommes même arrivés promptement à obtenir un travail utile de trois sujets qui comptent aujourd'hui parmi nos meilleurs animaux de service. Depuis deux mois ils sont attelés au tombereau et employés chaque jour régulièrement au transport de la terre et du fumier dans l'intérieur du Jardin. Cinq ou six fois déjà, nous leur avons fait ramener de lourdes charges de la gare des Batignolles.

Il a fallu les faire conduire d'abord par leur propre gardien, puis par un aide, en présence du gardien, ensuite par l'aide seul ; mais aujourd'hui ils peuvent être confiés au premier venu, à de simples terrassiers. Aucune précaution n'est plus nécessaire pour harnacher, pour atteler, pour dételer. — Ils vont également bien seuls ou avec un Cheval et deux Chevaux devant eux, ils s'arrêtent et repartent à la volonté du conducteur; en un mot, ce sont des animaux très dociles.

Mais là n'est pas leur seul mérite. Nous leur reconnaissons déjà de grandes qualités.

Tout d'abord, leur force est remarquable, eu égard à leur taille. C'est vraiment curieux de voir un Dauw, aidé de deux petits Chevaux, tirer du trou à fumier un demi-mètre cube environ sur une pente d'au moins 20 centimètres par mètre, et c'est lui qui prend la bonne part, courageux, franc des épaules, capable d'un effort prolongé, se laissant tomber sur le devant avant de céder.

Dernièrement, un Dauw, attelé au camion avec un Cheval de sa taille, ramenait, au trot, 800 kilogrammes de carottes du chemin de fer des Batignolles au Jardin d'Acclimatation. Celui-là

irait bientôt à un attelage léger avec une bonne vitesse. Il suit aisément le Cheval qui l'accompagne, il se laisse exciter par le fouet sans en être effrayé, il est facile à conduire en guides.

Les Dauws résistent bien à la fatigue, nous nous en sommes rendu compte.

S'ils demandent quelques ménagements, ce n'est pas sous le rapport de la quantité de travail dans un temps donné ; il faut seulement éviter des efforts trop violents, qu'ils font si volontiers. Les trois que nous utilisons sont jeunes (cinq ans, quatre ans et deux ans). Ceux de quatre ans et deux ans ont eu de légères boiteries identiques à celles que présentent communément les jeunes Chevaux, boiteries sans lésions apparentes, sans siège déterminé, qui sont dues sans doute à des tiraillements des liens articulaires ou à de petites inflammations aux points de soudure des extrémités osseuses.

J'en prends toute la responsabilité et je conviens que nous avons demandé trop à nos animaux, mais bien involontairement.

Je ne veux pas terminer cette communication, Messieurs, sans vous parler du ferrage de nos Zèbres, complément nécessaire de leur dressage et de leur utilisation. L'opération est souvent difficile, même pour certains Chevaux indociles.

Or, il ne fallait pas songer à maintenir nos animaux par les procédés ordinaires pour leur appliquer des fers. Nous y sommes parvenus cependant très facilement au moyen d'un appareil fort simple établi dans ce but même au Jardin d'Acclimatation depuis plusieurs années déjà. C'est ce qu'on appelle un travail. Je ne vous le décrirai pas aujourd'hui ; je me contenterai de vous dire qu'il permet une contention douce des animaux et qu'il prévient toute espèce de danger pour les maréchaux. Nous ferrons donc nos Dauws chaque fois que cela est nécessaire, de sorte que nous ne trouvons pas le moindre obstacle à leur utilisation régulière.

Il nous reste trois sujets qui n'ont pas encore travaillé. Je tiens à vous parler d'eux pour que vous ne puissiez pas croire que le succès est limité.

Le temps seul nous a manqué pour nous en occuper, jusqu'à présent. Nous avons pris nos animaux un à un, et nous ne sommes passés au second qu'après avoir pu livrer le premier au service ordinaire, et ensuite au troisième.

Vient maintenant le tour du quatrième qui ne paraît pas moins bien disposé que les précédents.

Il est important même de remarquer que chaque Dauw, à son tour, s'est soumis au dressage sans présenter des difficultés particulières. Cela fait espérer que le résultat obtenu pourra se généraliser.

Je signale un détail pour mémoire. Les Dauws ne se mettent pas facilement en sueur et leur sueur, quand elle apparait, donne aux poils une teinte violet pâle.

Conclusions. — 1° Le Dauw ou Zèbre de Burchell est un animal domesticable ;

2° Le meilleur moyen de le préparer au travail est de le familiariser en lui inspirant confiance et non pas de le dompter en lui inspirant de la crainte ;

3° Il peut être utilisé comme animal de trait ;

4° A ce titre, son principal mérite est dans sa force, sa vigueur, sa franchise ; mais il n'est pas absolument dépourvu de vitesse, il semble, à ce point de vue, tenir le milieu entre l'Ane et le Cheval, comme aussi par son tempérament, sa sensibilité ;

5° Si nous cherchions à prévoir quelle serait sa place dans l'avenir, parmi les animaux domestiques, nous serions tentés de l'assimiler au Mulet.

1882

Premier cas de morve naturelle du Chien, après ingestion de viande de cheval crue.

(Société Centrale de Médecine vétérinaire, 30 juin 1883. — Rapport de M. Trasbot.)

L'observation a été recueillie au Jardin d'Acclimatation. Les Chiennes pleines étaient retirées du chenil au moment de la mise-bas et installées dans une sorte de maternité isolée où elles trouvaient la tranquillité nécessaire pour allaiter leurs petits. Là, elles étaient nourries exclusivement de viande de cheval crue, fournie par un équarisseur.

Il m'est arrivé d'en voir mourir quelques-unes après accouchement normal et en dehors de complications puerpérales, sans pouvoir établir un diagnostic et sans rencontrer à l'autopsie de lésions significatives. C'est dans ces conditions que j'ai été frappé un jour de l'existence de plaies sanguinolentes sur la peau d'une Chienne morte le matin. Le caractère ulcéreux de ces plaies, l'écoulement d'un pus visqueux et couleur lie de vin me firent penser à la morve, qui avait pu être communiquée par la viande de cheval rendue suspecte par son origine même et par son état de crudité.

Je soumis mon diagnostic à M. le professeur Trasbot, qui le confirma et qui m'enhardit à communiquer mon observation à la Société Centrale de Médecine Vétérinaire.

Je ne peux mieux faire que de donner ici des extraits du rapport présenté par M. Trasbot à la Société dans sa séance du 24 mai 1883 :

Messieurs, j'ai un peu tardé à vous parler de la Note que vous a communiquée M. Ménard. En voici la raison : Ayant entrepris depuis un an bientôt une série d'expériences, en vue d'étudier la transmission et l'évolution de la morve chez les carnassiers, je pensais pouvoir terminer et conclure beaucoup plus tôt ; mais certains résultats que je n'avais pas prévus me forcent à recommencer maintenant de nouvelles recherches en vue d'éclaircir divers points restés encore un peu obscurs ; et comme cela m'oblige à retarder davantage la publication de mon travail, je ne veux pas attendre plus longtemps pour vous fournir la confirmation expérimentale du diagnostic que, M. Ménard et moi, nous avions porté sur le cadavre de la bête dont il vous a raconté la courte histoire.

Comme il le dit au commencement, c'est le premier fait de développement accidentel de la morve *signalé* chez le Chien. Il est probable pourtant, on pourrait même affirmer sans crainte d'erreur, qu'il s'en est produit beaucoup d'autres dont la nature a été méconnue. C'est qu'en effet, la maladie ne présente pas chez les Chiens, et j'ajoute, chez les autres carnassiers, les caractères cliniques qui la rendent si facile à reconnaître sur le Cheval. Et pour ma part, si je n'avais eu récemment l'occasion de l'étudier sous toutes ses formes, chez le Lion, le Chat et le Chien, je

n'aurais certes pas osé déclarer sans réserve à M. Ménard, quand il m'a présenté le cadavre de sa Chienne, qu'il avait bien affaire à un cas de morve.

Vous avez dû remarquer d'ailleurs que les symptômes observés étaient réduits à un ensemble assez vague. En effet, la bête avait mis bas le 26 octobre 1882. Au bout de quatre jours ses petits. au nombre de 8, étaient tous morts sans cause reconnue. Le 1er novembre elle ne mangeait plus, refusait de sortir de sa niche, et était insensible aux excitations extérieures. Forcée de sortir, elle paraissait se tenir avec peine et marchait en chancelant. On n'a pas pris sa température, qu'on aurait sans doute trouvée sensiblement au-dessus de la normale. En somme, elle présentait simplement les signes d'un état général grave. En dehors de cela, on remarqua seulement qu'elle avait sur l'épaule droite, deux petites plaies sanguinolentes, cachées sous les poils, et dont l'aspect était bien banal, car on ne leur accorda aucune signification spécifique. Il semblait très vraisemblable, comme l'a pensé M. Ménard, que ces plaies résultassent de morsures faites par d'autres bêtes avec lesquelles vivait la malade.

Sans être prévenu, on ne pouvait guère faire une autre supposition et surtout il était impossible de penser immédiatement qu'elles fussent une manifestation de la morve.

Deux jours plus tard, le 3 novembre, la Chienne mourut ; et alors, on constata que des plaies nouvelles, au nombre d'une vingtaine, s'étaient ouvertes sur son corps. Ces plaies, plus ou moins dissimulées sous les poils, revêtaient d'une manière bien nette les caractères ulcéreux. En enlevant la croûte brunâtre, molle, poisseuse et agglutinée aux poils, qui recouvrait chacune d'elles, on donnait issue à une quantité relativement abondante de pus visqueux et de couleur lie-de-vin.

Aux points correspondants, la peau, détruite dans toute son épaisseur et comme coupée avec un emporte-pièce, présentait une cavité à peu près circulaire, déchiquetée sur son contour, à bords friables et violacés, à fond également sanguinolent, et dont le diamètre variait de 1 à 3 centimètres environ.

Dans les viscères il n'existait que des altérations presque insignifiantes ;

Voici la description qu'en donne M. Ménard :

« A la face interne des lèvres apparaissaient plusieurs tuméfactions rouges, en voie d'ulcé-
« ration, de la grosseur d'un pois. Les ganglions cervicaux seuls se sentaient bien sous la peau
« avec un volume notable. Les poumons ne présentaient rien d'anormal, *pas de tubercules no-*
« *tamment.* »

Il est évident que tout cela n'aurait pu établir dans l'esprit du lecteur la certitude qu'il s'agissait réellement ici d'un exemple de morve. Deux faits même, la rapidité de la mort et l'absence de lésions pulmonaires, qui ont dû attirer votre attention, étaient bien plutôt de nature à faire rejeter cette idée.

Mais les expériences que j'ai faites récemment m'ont fourni à cet égard des données nouvelles absolument démonstratives. En premier lieu, j'ai constaté que la résistance de l'organisme du Chien, à l'action destructrice de la morve est extrêmement variable, suivant les aptitudes individuelles. Ainsi, les Chiens vivant en liberté, les métis des bouledogues, dogues et autres animaux vigoureux, s'ils sont adultes et en bon état, résistent aux inoculations et n'ont que des accidents locaux peu importants; j'en conserve un entre autres qui a eu deux fois la morve ; par contre, les sujets perfectionnés en vue d'une destination spéciale, comme les Chiens de chasse, de races anciennes et bien pures périssent tous ou à peu près ; enfin, parmi ces derniers, les jeunes et les faibles, débilités par une cause quelconque, meurent toujours beaucoup plus vite. On ne doit donc plus être étonné que la Chienne dont M. Ménard vous a parlé, appartenant à une race lymphatique et nerveuse, épuisée par l'accouchement au moment même où la maladie couvait en elle, ait succombé en quelques jours.

En ce qui concerne l'absence d'altérations spécifiques ou autres dans les poumons, je l'ai constatée également chez quelques individus morts rapidement, à la suite de l'inoculation. J'ajoute que le tubercule, avec la forme qu'il a chez le Cheval, ne se rencontre pas ordinairement chez les Chiens ni les autres carnassiers. Quand il existe quelques lésions, ce sont

surtout des foyers inflammatoires lobulaires, infiltrés de pus, et dont l'apparence n'aurait rien de pathognomique pour quelqu'un qui ne serait pas spécialement renseigné sur ce point.

Somme toute, le fait aurait sans doute été classé parmi les douteux, si le diagnostic qui le concerne n'avait été confirmé par une preuve expérimentale.

M. Ménard a essayé de l'obtenir en inoculant un jeune Chien. Mais, il vous l'a dit, son sujet est mort de la jaunisse le dixième jour, et l'expérience a été annulée.

Cet accident est moins regrettable qu'il ne l'a probablement pensé. Car lors même que ce jeune Chien eût vécu, eût paru infecté et fût mort après un temps plus ou moins long, pendant lequel il aurait présenté des symptômes analogues à ceux qu'on avait observés sur la Chienne, cela aurait simplement prouvé que la maladie de celle-ci avait pu être inoculée à un animal de même espèce, mais non sûrement que cette maladie était bien la morve, puisque comme je l'ai dit, elle ne revêt pas sa forme caractéristique chez les carnassiers. Il fallait donc, pour lever tous les doutes, la communiquer à un équidé. C'est ce que j'ai pu faire de mon côté.

Le 5 novembre 1882, jour de ma visite au Jardin d'Acclimatation, avec le pus puisé dans les ulcérations cutanées de la Chienne dont le cadavre m'avait été présenté, j'ai inoculé un Ane par six piqûres à la lancette, dont trois sur la face gauche de l'encolure et trois sur les côtes droites.

Sans entrer ici dans les détails de l'expérience, qui feront partie d'un travail spécial que je prépare sur la question, je me borne à en faire connaître le résultat. Le dixième jour, 15 novembre par conséquent, le sujet succombait après avoir présenté les symptômes complets de la morve aiguë ; et son autopsie montrait des altérations tout à fait caractéristiques.

Le fait apporté par M. Ménard constitue un document à enregistrer, et pour cette raison je vous propose d'adresser une lettre de remerciements à son auteur.

M. Bouley. — J'ai pris quelques notes en écoutant la lecture du rapport de M. Trasbot, et je vais lui soumettre quelques observations sur ceux des points de son travail qui m'ont plus particulièrement frappé.

M. Trasbot dit que les plaies constatées sur l'épaule droite de la Chienne de M. Ménard avaient un *aspect bien banal*, car on ne leur accorda aucune signification spécifique. Je crois, Messieurs, que ce caractère de banalité n'existait que pour des yeux *non prévenus* et que si aujourd'hui M. Ménard revoyait des plaies semblables, il y reconnaîtrait des caractères qui lui ont échappé sur le sujet de sa première et unique observation, justement parce qu'il n'avait aucun motif pour leur attribuer une origine morveuse. Il en sera de la morve du Chien comme de celle de l'Homme. Bien des malades, avant Rayer, avaient passé devant les yeux des médecins avec des éruptions morveuses, sans que la signification de ces éruptions fut comprise, *parce qu'on ne savait pas*. Dès que l'on a su, ces éruptions sans signification déterminée en ont pris une très nette ; leur caractère banal a disparu. La banalité en pareil cas ne dépend que d'une seule chose : le défaut d'aptitude des observateurs à bien saisir les caractères des manifestations dont la nature ne leur est pas encore connue.

Écartèlement chez une Girafe.

(*Bulletin Mensuel de la Société Nationale d'Acclimatation*, octobre 1882.)

La victime de cet accident est un mâle de Girafe, Rigolo, importé d'Abyssinie en juillet 1871, âgé actuellement de huit ans environ. Le 1er décembre 1881, en prenant ses ébats dans son box, il est tombé, les membres postérieurs écartelés complètement.

Il a fait immédiatement des efforts pour se relever, sans y parvenir. Il les a répétés fréquemment, avec ou sans sollicitation; mais toujours il est retombé brusquement de tout son poids, les membres postérieurs en travers, exténué de fatigue, très essoufflé.

Une fois entre autres, vers trois heures, au moment de la chute, un bruit retentissant s'est fait entendre. Le gardien le compare au bruit d'un gros arbre brisé par le vent et suppose qu'il est produit par une fracture de la colonne vertébrale.

Sa supposition prête à la vraisemblance, car l'animal devient presque aussitôt plus calme et ne cherche plus à se relever; il continue seulement à se débattre sur le côté, puis à cinq heures, il expire.

L'autopsie n'a pas confirmé la pensée du gardien. A la face interne des cuisses, la peau et l'aponévrose sous-cutanée sont intactes. Mais de chaque côté la masse des muscles adducteurs présente de nombreuses déchirures et des foyers d'hémorragie dans toute son épaisseur.

Du côté gauche, le ligament capsulaire de l'articulation coxo-fémorale est déchiré, plus près de la cavité cotyloïde que du fémur; il est rouge, infiltré de sang, comme meurtri.

Du côté droit, le ligament capsulaire a résisté; mais le ligament rond est rompu très près de la tête du fémur, et l'on constate la présence d'une petite quantité de sang dans l'articulation, une cuillerée à bouche environ. La colonne vertébrale ne présente aucune trace de fracture.

Les poumons sont congestionnés à un degré moyen.

La cause de cet écartèlement est absolument accidentelle. Six Girafes ont vécu dans le même local durant sept années, sans que rien de semblable se soit produit. Le fait paraît donc être rare. Toutefois, il faut remarquer que les Girafes y sont prédisposées, comme les animaux de l'espèce bovine, par suite de l'absence du ligament pubio-fémoral, d'où résulte une abduction étendue des membres postérieurs.

L'accident a pour ces animaux une sérieuse gravité, comme le démontre le cas actuel, en raison, d'une part, de leur poids considérable, et, d'autre part, de leur impressionnabilité et de leur susceptibilité très vives.

Il nous paraît intéressant de rapprocher de cet accident deux cas d'écartèlement que nous avons observés chez des Vaches, l'une de race bretonne, maigre, pesant à peine 200 kilos, l'autre de race normande, en assez bon état, pesant bien près de 500 kilos. La première s'est guérie après avoir exigé pendant quinze jours à trois semaines qu'on l'aidât à se relever, restant presque constamment couchée, très calme. La seconde a vécu pendant une dizaine de jours ; on l'a relevée d'abord, puis elle s'est relevée seule; tantôt elle s'est couchée naturellement, tantòt elle est tombée, les membres écartés. Enfin s'est présenté un engorgement des membres postérieurs ; c'était d'un mauvais pronostic, c'était une indication suffisante pour sacrifier la bête et en tirer parti.

Les muscles adducteurs étaient seulement infiltrés de sérosité, ils ne présentaient ni déchirures ni hémorragie, ils avaient donc subi des violences moindres que ceux de la Girafe. Le tissu cellulaire sous-cutané, en certains points, et plusieurs masses musculaires étaient également infiltrés de sérosités ; c'était dû aux contusions produites dans les chutes. Nous n'avions pas recherché les lésions de l'articulation coxo-fémorale. Nous ne croyons pas que les ligaments aient été déchirés.

Les deux Vaches présentent des cas d'écartèlement à un premier degré et à un deuxième degré, la Girafe en présente un au troisième degré, avec lésions immédiates plus profondes et plus complètes.

Ces trois degrés sont en rapport avec des poids successivement croissants (1,500 kilos peut-être pour le troisième) et avec des efforts de plus en plus répétés.

Dans le cas de la Girafe, le bruit signalé a été produit sans doute par la rupture des ligaments et la dislocation subite qui en est résultée dans les articulations.

Cette rupture n'a pas eu lieu immédiatement, elle s'est faite après trois heures d'efforts fréquents et exténuants, après plusieurs écarts de plus en plus violents et de plus en plus complets.

Les efforts et la douleur sont évidemment les causes directes de la mort si rapide. La Girafe a succombé comme succombe un animal forcé à la course, témoin l'état d'engorgement des poumons.

Nous n'avons pas songé malheureusement à constater la présence à la surface du poumon d'ecchymoses qui ont été signalées ces années dernières comme lésions caractéristiques chez les animaux forcés.

1883

Courtes notes communiquées à la Société Nationale d'Acclimatation .

(*Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation*, 1883).

Origine accidentelle de variétés et de races animales ;
Tourteaux de cocotier dans l'alimentation des Vaches laitières ;
Gale du *Porcula Salviani.*

1884

Nouveaux cas de morve du Chien après ingestion de viande de cheval crue.

(*Mémoires de la Soc. Centr. de Médecine Vétérinaire*, 30 mars 1884).

A la fin de 1882, j'ai signalé un premier cas de morve du Chien contractée par l'ingestion de viande de cheval crue fournie par un équarrisseur au Jardin d'Acclimatation et n'étant pas, par conséquent, le résultat cherché d'une expérience.

La maladie, méconnue sur le vivant et d'ailleurs trés aiguë, á marche rapide (3 ou 4 jours), n'a été diagnostiquée qu'à l'autopsie. En dehors des ulcéres farcineux, on a constaté seulement l'engorgement des ganglions maxillaires ; rien dans les cavités nasales, rien dans les poumons des ulcères de la peau coulait un pus épais de couleur lie de vin.

Aujourd'hui je vous signalerai un nouveau cas, mais observé sur le vivant, à forme moins aiguë, à marche lente.

Chienne de race petit danois, matricule nº 6, âgée de 5 ans; voici son histoire : elle a été du 28 août au 10 octobre 1883 à la maternité des Chiennes du Jardin oú elle a mangé exclusivement de la viande crue. Le 10 octobre, elle est rentrée au chenil où elle a été nourrie avec du biscuit, du pain, de la viande cuite ; elle avait alors toutes les apparences de la santé, elle venait de sevrer ses petits.

Vers le mois de janvier la bête a maigri, puis elle a présenté de petites plaies sur le dos, le piqueur n'y a pas attaché d'importance ; moi-même j'ai bien vu la Chienne en passant, mais mon attention n'a pas été fixée. Je me rappelle avoir aperçu en février une nouvelle plaie arrondie, de la dimension d'une pièce de 1 franc sur les côtes droites, mais je n'ai pas encore été frappé, je ne pensais plus au premier cas de morve et d'ailleurs ce n'était pas au chenil, mais à la maternité que je l'avais observée.

Enfin, le 3 mars, la Chienne m'a été signalée comme ayant une nouvelle plaie, avec les anciennes qui ne se guérissaient pas. J'ai vu, en effet, sur les côtes gauches un ulcère en voie d'apparition, laissant couler à travers les poils un pus liquide, grisâtre et présentant, une fois débarrassé des poils, un contour arrondi, nettement délimité et un diamètre de 2 cent. 1/2.

J'ai pensé alors á la morve, le diagnostic m'a paru évident ; je me suis reproché même de ne l'avoir pas fait plus tôt ; pas de jetage, pas de glandes maxillaires.

La malade a été retirée de son parquet où elle était avec un Chien et deux Chiennes de sa race.

J'ai signalé le fait à M. Geoffroy Saint-Hilaire et nous avons résolu de présenter l'animal à M. Pasteur, pour obtenir la confirmation de mon diagnostic par des inoculations et pour mettre à sa disposition un sujet qui pouvait lui être utile pour ses études.

Toutefois, le 8 mars, j'ai trouvé la Chienne très faible et j'ai craint qu'elle ne mourût avant d'être transportée au laboratoire de la rue d'Ulm ; alors j'ai inoculé un Cobaye avec le pus des ulcères.

Le 8 mars, dans la journée, nous avons conduit la Chienne à M. Pasteur, qui a exprimé le désir de la voir envoyer à M. Nocard, à Alfort.

En résumé :

1° Si la morve a été contractée à la maternité, l'incubation a duré plus de deux mois ;

2° C'est le deuxième fait qui démontre la contagion de la morve par l'ingestion de viande crue ;

3° La morve chez le Chien ne paraît avoir que des manifestations cutanées ;

4° Cette morve est transmissible par inoculation du Chien au Cobaye ;

La malade a séjourné avec un Chien et une Chienne qui l'ont léchée.

Ces deux animaux sont maintenus en observation.

Voici un troisième cas en observation : — Chienne griffon d'arrêt, poil marron, matricule n° 2, a été à la maternité du 27 août au 7 septembre, en même temps que la Chienne précédente, sans avoir élevé ses petits. Abcès du côté gauche ouvert, refermé ; abcès du côté droit ouvert, ulcère persistant, plusieurs autres ulcères ; écoulement sanguinolent par l'anus.

1885

Abcès, chez un Éléphant, contenant 40 litres de pus

(Bulletin de la Société Nationale d'Aclimatation)

Contribution à l'étude de la Croissance chez l'Homme et les Animaux

(1 vol. in-8 de 113 pages. Paris 1885)

L'introduction indique les conditions particulièrement favorables dans lesquelles j'ai fait cette étude ; et le dernier chapitre montre les conséquences pratiques que j'ai cru pouvoir en tirer.

Nos fonctions au Jardin zoologique d'Acclimatation nous ont fourni l'occasion d'observer un certain nombre d'animaux pendant leur croissance. Nous avons pris part notamment, de 1874 à 1884, à une série de recherches instituées par M. A. Geoffroy Saint-Hilaire sur la croissance de huit Girafes, d'un Éléphant et de dix Autruches.

Les mensurations prises sur ces animaux de grande taille nous ont paru faire ressortir d'une façon très nette quelques détails de la marche de la croissance. Les résultats se montrent en quelque sorte à une grande échelle.

En rapprochant nos observations de celles qui ont été faites chez l'Homme, nous avons entrevu la possibilité de contribuer à l'étude d'une question intéressante de physiologie comparée.

Longet avait indiqué, il y a longtemps déjà, l'intérêt qu'offrait cette question :

« Ce serait, disait-il, une étude longue à faire que celle où l'accroissement des espèces serait observé d'une manière générale chez les principaux types des divers groupes du règne animal, de façon à réunir sur chacune d'elles au moins les renseignements que l'on possède jusqu'ici sur l'espèce humaine. Cette étude, qui a été à peine ébauchée sur quelques points, conduirait sans doute à découvrir plusieurs lois nouvelles et curieuses sur le développement. »

Nous n'avons point la prétention de répondre au désiratum exprimé par le savant physiologiste ; nous voulons seulement continuer l'ébauche qu'il a signalée.

Nos observations n'ont porté d'ailleurs que sur quelques animaux, et si les résultats semblent pouvoir être généralisés, c'est seulement pour ceux dont le développement est comparable à celui de l'homme, plus particulièrement pour les mammifères et les oiseaux. Nous profiterons des indications que la *zootechnie* peut fournir, à ce point de vue, en ce qui concerne les animaux domestiques.

Comme l'indique notre titre, nous ne voulons pas aborder toutes les questions relatives à la croissance ; nous resterons dans le domaine de la Physiologie et de l'Hygiène et nous laisserons de côté la Tératologie et la Pathologie.

Nous diviserons notre sujet en 15 chapitres :

Ier Chapitre : *Définitions.*
IIe Chapitre : *Phénomènes intimes de la croissance.*
IIIe Chapitre : *Marche de la croissance.*
IVe Chapitre : *Durée de la croissance.*
Ve Chapitre : *Développement relatif de certaines régions du coprs pendant la croissance.*
VIe Chapitre : *Influence des sexes.*
VIIe Chapitre : *Influence de la grossesse ou gestation.*
VIIIe Chapitre : *Influence de l'espèce et de la race (hérédité, atavisme).*
IXe Chapitre : *Influence de la consanguinité.*
Xe Chapitre : *Influence des saisons.*
XIe Chapitre : *Influence des climats.*
XIIe Chapitre : *Influence de l'alimentation*
XIIIe Chapitre : *Influence de l'exercice.*
XIVe Chapitre : *Influence des maladies.*
XVe Chapitre : *Hygiène de la croissance.*

Hygiène de la Croissance.

L'étude que nous venons de faire au point de vue de la physiologie comparée nous paraît présenter un intérêt pratique, car nous pensons pouvoir en déduire quelques indications hygiéniques.

La croissance est le phénomène dominant de la période du jeune âge ; la manière dont elle s'accomplit influe sur la constitution des individus. Si elle présente souvent, dans son évolution, une certaine irrégularité, elle n'en est pas moins soumise à quelques influences qui sont dans notre dépendance et qui nous permettent de lui imprimer une direction favorable.

Nous admettons que la croissance d'un sujet quelconque suit une bonne marche quand elle est conforme à la moyenne de son espèce ou à la moyenne de sa race. Plus rapide ou plus lente à un moment donné, elle est dans une mauvaise voie et nos efforts doivent tendre soit à la modérer soit à l'activer, suivant les cas.

Il n'y a pas à se féliciter, par exemple, de voir un enfant grandir outre mesure. « Les géants, dit I. Geoffroy Saint-Hilaire, sont ordinairement d'un tempérament lymphatique et d'une

complexion très délicate ; ils sont affaiblis et épuisés par la rapidité et l'excès de leur accroissement. »

L'embonpoint exagéré est aussi mauvais que la taille excessive. Par contre, un développement lent et insuffisant entraine une infériorité plus ou moins marquée.

Nous n'avons pas un guide pour chaque espèce ni pour chaque race ; mais on peut y suppléer provisoirement, à certains points de vue, en considérant que la marche de la croissance n'est pas sans analogie d'une espèce à l'autre. Rappelons-nous surtout que l'accroissement dans les trois à quatre premières années de la vie est relativement considérable dans toutes les espèces ; de là l'indication générale que, si l'on veut exercer une action quelconque sur la croissance, *il faut s'y prendre dès le tout jeune âge*, alors que le moindre effet pourra se traduire d'une manière très appréciable.

Aussi ne devrons-nous rien négliger pour l'alimentation des enfants dès les premières périodes. A défaut de l'allaitement naturel, on pourra les soumettre à l'allaitement artificiel, à condition de leur assurer du lait de bonne qualité, exempt de toute substance conservatrice qui en altère la composition. Il est important d'éviter le sevrage prématuré et de donner, pour commencer, le lait et les œufs, qui sont les aliments de croissance par excellence.

On se souvient de la différence de taille entre les Girafes *Clotilde* et *Médard*, nées au Jardin d'Acclimatation, allaitées longtemps par leurs mères, bien nourries dès leur sevrage, et les Girafes importées qui ont souffert jusqu'à l'âge de 15 mois (voir page 99).

Bien des éleveurs ne se rendent pas compte du développement considérable que prennent les animaux au commencement de leur existence et ne jugent pas à propos de faire des sacrifices pour eux dans cette période ; ils attendent que les bêtes soient sur le point d'être utilisées pour les nourrir convenablement. C'est une grave erreur au point de vue de l'hygiène comme au point de vue économique. Pendant les premières années, le moindre supplément de ration peut influer beaucoup sur le développement des jeunes sujets, tandis que, plus tard, une dépense importante produira très peu d'effet.

Sous le rapport de la durée de la croissance, on constate dans la pratique bien des variations individuelles ; mais ici nous n'avons à regretter que les écarts dans un sens. Les sujets à croissance tardive n'ont pas un squelette solidement ossifié, et leur constitution est délicate. Quant à la croissance hâtive ou précocité, qu'il ne faut pas confondre avec l'élévation rapide de la taille, nous ne pensons pas qu'elle ait jamais des inconvénients dans l'espèce humaine ; et, pour les espèces animales, elle offre des avantages au point de vue économique.

Au résumé, si nous suivons attentivement la croissance d'un individu quelconque et si des écarts se produisent, nous avons à en activer ou à en ralentir la marche ou bien à développer la précocité.

Dans l'espèce humaine, le cas le plus ordinaire est celui où il convient d'activer la croissance. Chez les nouveau-nés, l'accroissement en poids est le plus régulier et le plus facile à suivre. S'il reste au-dessous de la moyenne (voir page 42) en l'absence de toute maladie, c'est que la nourrice ne donne pas assez de lait. Il est facile de s'en rendre compte et le remède est tout indiqué.

Plus tard, le sevrage prématuré et le sevrage tardif peuvent être cause d'une croissance insuffisante. M. le professeur Bouchard (1) l'explique en ces termes : « Dans le premier cas, l'enfant, privé de son aliment naturel, ne trouvera pas toujours dans une nourriture artificielle tous les éléments qui lui sont indispensables, ou ne les trouvera pas dans leurs proportions nécessaires. Et si, comme il arrive le plus souvent quand l'indigence des parents impose à l'enfant un sevrage prématuré, l'enfant ne reçoit qu'une nourriture grossière que ses organes digestifs trop débiles ne peuvent pas élaborer, les maladies gastro-intestinales viendront ajouter un élément de plus à l'inanition relative. Si le sevrage est trop tardif, le lait maternel n'augmentant pas en richesse ni en quantité à mesure que les besoins de l'enfant s'accroissent, le

(1) Ch. Bouchard. *Maladies par ralentissement de la nutrition*, p. 42.

même effet sera produit ». Là encore les pesées peuvent donner l'alarme, et l'indication formelle est de donner du lait de bonne qualité, associé peu à peu à des aliments d'une digestion facile et riches en principes hydro-carbonés et en principes minéraux; tels sont : la farine de froment, la farine de lentilles, les fécules (tapioca, arrow-root), etc.

Dans la seconde enfance et l'adolescence, le ralentissement de la croissance est dû souvent à l'évolution latente de la tuberculose et de la scrofule, ou bien à la production de l'anémie par diverses causes. A cette période, c'est la taille qui permettra d'apprécier l'insuffisance du développement, sans compter les signes de maladie. Ce sera le cas de recourir, non seulement à une alimentation appropriée, mais encore à des toniques tels que les préparations de fer et de quinquina.

Les aliments susceptibles d'activer la croissance sont ceux qui favorisent le développement de la trame osseuse, mais non la calcification, tels sont les légumes et les viandes.

Ce sera le moment aussi de mettre à profit un stimulant énergique de la nutrition et spécialement de la croissance, l'*exercice* (voir chap. XIII, page 104).

Il sera très important de graduer l'exercice, depuis la marche, la gymnastique, la danse, jusqu'à l'équitation, la natation, etc. ; il faudra surtout éviter les efforts violents et les fatigues qui pourraient momentanément exagérer l'effet voulu (voir chap. XIV, page 107) et finalement entraîner des troubles de la nutrition.

Il est assez rare dans la pratique qu'on se préoccupe de réagir contre la croissance exagérée. Cependant l'indication s'en présente assez souvent. Nous empruntons encore un exemple à M. le professeur Bouchard. « Un jeune homme de quatorze à quinze ans, un collégien, si vous le voulez, en pleine période de croissance active, vit avec ses camarades, soumis aux mêmes travaux, aux mêmes exercices, au même régime alimentaire, aux mêmes conditions hygiéniques, et, tandis que ses condisciples conservent une santé excellente ou passable, il dépérit, s'amaigrit, pâlit s'affaiblit... Le médecin reconnaîtra qu'une modification rapide est survenue dans tout l'organisme de l'enfant, qu'il a été soumis à *une croissance rapide*, sans que les modificateurs hygiéniques aient été adaptés à ses nouveaux besoins. La matière qu'ils ne puisaient pas dans les aliments, les tissus en croissance étaient obligés de la soustraire aux tissus déjà formés ». De là l'altération plus ou moins profonde de l'organisme.

Dans ce cas, l'indication hygiénique est bien précise; il s'agit de modérer la croissance et de reconstituer les tissus altérés. Nous avons vu quel est le régime alimentaire capable de produire un pareil effet, c'est celui qui fournira à l'organisme, dans des proportions convenables, tous les principes nécessaires à son développement, *et particulièrement les principes qui favorisent l'ossification du squelette*. Le fond de ce régime comprendra le lait, les œufs, le pain, les haricots, les pois, les lentilles; la viande et le poisson ne viendront qu'en supplément (Dr Bouchard).

Le même régime conviendra pendant la convalescence des maladies aiguës qui auront donné une trop vive impulsion à la croissance.

Chez les animaux, la croissance présente beaucoup moins de variations individuelles : elle est surtout beaucoup moins influencée par des états maladifs; il en résulte que les indications hygiéniques font presque entièrement place aux considérations économiques. Nous avons à diriger la croissance en vue du meilleur parti à tirer des sujets que nous entretenons.

Tout animal, pendant le jeune âge, emploie une partie de sa ration journalière à l'entretien de la vie, par conséquent en pure perte, et le reste au développement de son corps. Celui qui achève sa croissance en trois ans, par exemple, au lieu de six, fait ainsi l'économie de sa ration d'entretien pendant trois ans; il présente donc un avantage considérable. Aussi notre principale préoccupation doit-elle être de développer la précocité dans tous les cas où les ressources alimentaires le permettent.

Le régime qui convient est exposé explicitement au chapitre XII, nous n'y reviendrons pas.

S'il s'agit d'animaux destinés au travail, l'exercice gradué tendra à augmenter la taille. Au contraire, pour les animaux de produit, le repos contribuera au développement de l'embonpoint au détriment de la taille.

1886

Mule féconde.

(*Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation*).

Le Jardin d'Acclimatation a reçu en juillet 1873 une Mule arabe (Catherine), accompagnée d'une jeune Pouliche, sa fille (Constantine), née en mars 1873, et d'un Cheval barbe (Caïd), son étalon.

Le fait d'une Mule fécondée par un Cheval, sans être nouveau, était assez rare pour attirer l'attention ; et ce qui frappait particulièrement, c'était la vigueur de la petite Pouliche qui paraissait devoir s'élever très facilement.

Dans les exemples de reproduction des Mules connus jusqu'alors, on remarque une sorte de gradation de la fécondité. Les femelles fécondées ont été peu nombreuses ; souvent elles ont avorté, rarement elles ont donné des produits viables, et c'est très exceptionnellement que ceux-ci ont pu être élevés comme des animaux ordinaires.

Eh bien, Constantine a pris un très beau développement, elle a atteint la taille de son père, 1m45 environ, et elle est devenue une bête de service remarquable.

A son entrée au Jardin d'Acclimatation. la Mule Catherine était encore pleine du même Cheval. En avril 1874, elle a donné le jour à une seconde Pouliche (Hippone) qui s'est développée comme sa sœur aînée, qui a fait paire avec elle à la voiture et qui est aujourd'hui une des meilleures bêtes de selle du Jardin d'Acclimatation.

Ces deux produits de la Mule, qui sont trois quarts de sang Cheval, ressemblent absolument à des Chevaux. Les personnes non prévenues les considèrent comme tels et l'examen le plus approfondi des caractères extérieurs (oreilles, crinière, queue, etc.) ne décèle en rien le quart de sang d'Ane. Seul, le hennissement présente une petite différence avec celui du Cheval.

La descendance de Catherine ne s'est pas arrêtée là. Notre Mule, accouplée avec un Ane d'Égypte, a donné naissance à deux sujets mâles, Salem en juin 1875 et Athman en janvier 1878. Ce sont des animaux d'une vigueur peu commune, d'une grande vitesse, d'une résistance au travail tout à fait extraordinaire. Chose curieuse, ces produits trois quarts de sang Ane, que l'on pouvait s'attendre à voir rapprochés de l'Ane, ressemblent absolument à des Mulets. Toutes les personnes qui les voient faire le service du tramway de la Porte Maillot au Jardin d'Acclimatation les prennent pour des Mulets. Ils ont les oreilles demi-longues, la crinière un peu courte et tombante, la queue à moitié garnie de crins vers le haut; leur voix tient le milieu entre le hennissement et le braiement.

Enfin Catherine a été représentée à son premier étalon Caïd ; elle a avorté en 1879, puis elle a donné en juin 1881, un cinquième produit (Kroumir) qui ressemble à un Cheval comme Constantine et Hippone, qui commence à travailler et qui promet de ne le céder en rien à ses frères et sœurs sous le rapport de la bonne constitution et de l'énergie.

Ces animaux présentent un réel intérêt scientifique et peuvent éclairer plusieurs points de la question de l'hybridation.

Ils démontrent tout à la fois et la rapidité, en certains cas, du retour à l'espèce qui intervient à la seconde génération (Constantine, Hippone, Kroumir), et l'irrégularité de ce retour (Salem et Athman).

Nous avons voulu nous rendre compte de la fécondité des enfants de la Mule.

Accouplée avec Caïd, puis avec un Cheval japonais (Nippon), Constantine a été pleine deux fois, et les deux fois, en 1881 et 1886, elle a mis bas à terme, mais elle a eu des produits chétifs, incapables de se porter, hors d'état de vivre. Ces produits avaient tous les caractères du Cheval.

Hippone, saillie par le même étalon japonais, sujet très vigoureux, a été pleine également, et a eu, en août 1882, un produit débile, semblable au précédent, qu'elle n'a pas élevé.

Quant à Salem, il a sailli plusieurs Juments sans résultats; cela donne une présomption de son infécondité.

Rapport sur un projet de clos d'équarrissage départemental

(Présenté à la Commission d'hygiène publique et de salubrité de l'arrondissement de Saint-Denis).

(*Plaquette* in-4° de 14 pages. Paris, 1886)

Après avoir exposé l'état actuel de l'équarrissage à Paris et dans le département de la Seine, après avoir fait l'historique du projet en question, j'ai montré les avantages que présenterait un clos départemental : 1° au point de vue de l'hygiène, 2° au point de vue du service sanitaire, 3° au point de vue de la science.

Avantages du clos départemental au point de vue de l'hygiène.

Pour ce qui concerne l'hygiène humaine, on voit de suite quels avantages présenterait un établissement départemental suffisamment spacieux et convenablement isolé, où, suivant les expressions mêmes de H. Bouley, « l'on pourrait introduire tous les perfectionnements que réclame une industrie si profondément insalubre, et pour ceux qui l'exploitent et pour tout le voisinage ».

Avantages du clos départemental au point de vue du service sanitaire.

Pour l'hygiène des animaux, le clos d'équarrissage départemental favoriserait considérablement le service sanitaire. Vous savez, Messieurs, que ce service a pour but de combattre et d'enrayer, quand c'est possible, la propagation des maladies contagieuses des animaux. Organisé et dirigé d'abord par M. C. Leblanc, avec un dévouement sans bornes, il a déjà porté des fruits et il en promet beaucoup encore, s'il est suffisamment secondé.

Les principales maladies auxquelles il s'attaque sont : la morve, qui atteint le Cheval, l'Ane et le Mulet (1) ; la péripneumonie et la fièvre aphteuse, qui règnent dans l'espèce bovine ; la rage si commune chez le Chien. La morve est celle qui nous intéresse le plus dans la question à l'étude, je la prendrai pour exemple.

C'est une affection contagieuse par contact direct ou indirect. Introduite dans une écurie, elle se transmet lentement, mais, on peut dire, infailliblement, si elle est abandonnée à elle-même; et elle atteint trop souvent, outre les Chevaux, les personnes chargées de les soigner ou de les conduire (palefreniers, charretiers, vétérinaires). Elle est toujours incurable, seulement sa propagation peut être enrayée par l'*abatage* des Chevaux malades et par l'*isolement* des sujets *suspects*, c'est-à-dire de ceux qui, sans présenter des symptômes positifs de morve, éveillent pourtant l'attention du vétérinaire, et aussi de ceux qui, sans présenter encore aucun symptôme, ont été ou ont pu être en contact direct avec des malades.

L'expérience acquise permet d'affirmer que tout foyer connu du service sanitaire est un foyer éteint. Malheureusement, au lieu de *déclarer* conformément à la loi, les cas de morve qui se présentent chez eux, les propriétaires de Chevaux, par intérêt mal compris, sont enclins souvent

(1) Il conviendrait d'ajouter le Chien. Je crois avoir été le premier à signaler le développement de la morve, en dehors de toute condition expérimentale, chez des Chiens nourris régulièrement avec de la viande de cheval crue.

à les dissimuler en faisant disparaître clandestinement les Chevaux malades. Il arrive parfois aussi que la maladie passe inaperçue des propriétaires. Effectivement, la morve se présente sous deux formes, forme chronique, la plus commune, et forme aiguë. Sous la forme chronique, elle pénètre insidieusement dans une écurie, elle peut alors être méconnue pendant plusieurs mois, causer des ravages considérables sur place et passer dans d'autres écuries par suite de transactions commerciales ou de mutations de service. Eh bien, ces cas de morve dissimulée et de morve méconnue seraient révélés pour la plupart au service sanitaire qui exercerait une surveillance continue dans le clos d'équarrissage départemental.

C'est ce qu'exprimait si bien H. Bouley : « Grâce à cette concentration de l'industrie de l'équarrissage, aucune maladie contagieuse ne pourrait rester inconnue, et l'on pourrait par la *dénonciation* du cadavre, remonter avec certitude à des foyers de contagion qui auraient pu échapper, du vivant des animaux, à la vigilance des inspecteurs. »

C'est peut-être là, Messieurs, l'avantage dominant du projet que nous étudions. Combattre la propagation des maladies contagieuses des animaux, c'est non seulement sauvegarder une partie importante de la fortune publique, mais encore conserver bien des existences humaines. Or, M. Alexandre, vétérinaire des plus distingués et des plus autorisés, chef du service sanitaire du département de la Seine, estime que l'installation du clos d'équarrissage unique réduirait à un bien petit nombre les cas de morve dans la population chevaline de Paris.

Ainsi, résultat pratique, l'hygiène humaine et l'hygiène des animaux bénéficieraient directement de la réalisation du projet. « La sience aussi aurait à y gagner », disait H. Bouley, que je vais encore citer textuellement.

Avantages du clos départemental au point de vue de la science.

Dans les conditions actuelles, un vaste champ de recherches demeure inexploité.

« Ces milliers de cadavres d'animaux de différentes espèces qui sont transportés chaque année au clos d'équarrissage, et tous les animaux qu'on y fait abattre pour causes de maladies ou d'accidents incurables, pourraient être l'objet de recherches et d'études du plus haut intérêt. Mais dans les conditions actuelles, aucune autopsie méthodique ne peut être faite dans un clos d'équarrissage parce que rien n'est disposé pour cet objet...

« ... Si l'on reconstituait un établissement central, on pourrait, on devrait lui annexer une salle d'autopsie, aménagée le plus convenablement possible pour les recherches anatomiques et pourvue des appareils nécessaires pour les études histologiques. La direction de ce laboratoire serait confiée à un homme compétent qui, en poursuivant ses recherches personnelles, pourrait donner son concours aux vétérinaires qui le lui demanderaient dans tous les cas où la nature des maladies auxquelles les animaux auraient succombé exigerait que les autopsies fussent faites avec un soin spécial.

« Ce laboratoire d'autopsie, placé au voisinage immédiat du clos d'équarrissage, serait dans des conditions excellentes pour mettre à contribution, au point de vue de l'anatomie pathologique et des recherches que comportent les maladies contagieuses, tous les animaux vivants ou morts conduits à l'abattoir. »

Que pourrais-je ajouter à ces considérations pour démontrer, en principe, l'opportunité de l'établissement d'un clos d'équarrissage départemental ?

Conclusions.

Je résume ce rapport en six conclusions que je vous propose, Messieurs, comme la formule des vœux exprimés par notre Commission :

1° L'établissement d'un clos d'équarrissage départemental est désirable au double point de vue de l'hygiène humaine et de la police sanitaire des animaux domestiques.

2° Pour rendre tous les services qu'on en peut attendre, ce clos d'équarrissage doit comporter

non seulement une installation industrielle perfectionnée, mais encore un laboratoire scientifique pourvu du meilleur outillage.

3° La direction doit en être confiée à un vétérinaire du service sanitaire.

4° L'emplacement à choisir doit être isolé et situé au nord-est de Paris.

5° Tous les animaux morts ou destinés à être abattus dans le département de la Seine devront être transportés au clos d'équarrissage départemental, excepté ceux qui servent aux préparations d'histoire naturelle et aux recherches scientifiques.

6° Exceptionnellement, et dans des lieux déterminés, les animaux morts ou abattus pourront être soumis à l'autopsie, en présence de vétérinaires, avant d'être transportés au clos d'équarrissage.

Rapports sur différentes affaires soumises à la même Commission (non imprimés).

1887

Communications verbales à la Société Nationale d'Acclimatation.

Léporides.
Hybridation.
Naissance d'un Tapir.
Bœufs natos du Chili.

Note sur le Lait consommé à Paris.

(Communication à la Société de Médecine Pratique)

Cette note m'avait été demandée par Dujardin-Beaumetz, président de la Société de Médecine Pratique. Elle avait pour but de montrer l'amélioration qui s'était produite, à Paris, depuis une quinzaine d'années, dans les conditions d'approvisionnement du lait destiné aux enfants et aux malades.

L'idéal, pour un nouveau-né soumis à l'allaitement artificiel, ce serait de recevoir, à chaque repas, toutes les deux heures, du lait chaud, sortant du pis de la vache, n'ayant eu aucun contact extérieur, du lait vivant, en un mot, comme serait celui d'une nourrice. Cet idéal se réalise rarement.

On s'en rapproche beaucoup, à la campagne et même en ville, quand on trouve tout près de soi du lait produit dans de bonnes conditions, recueilli deux ou trois fois par jour, non transporté, non frelaté, non conservé et, par conséquent, non altéré.

Mais le plus souvent, dans les grandes villes, à Paris par exemple, il en est tout autrement. Les conditions d'approvisionnement, plus ou moins difficiles, influent considérablement sur la qualité du lait et sur le résultat de l'allaitement artificiel.

Aussi, pour choisir dans la masse offerte à la consommation, est-il bon de connaître ces conditions d'approvisionnement.

On trouve à Paris du lait de trois provenances principales.

Première provenance. — C'est le lait du commerce en gros, venu de province, produit dans les fermes, ramassé par les laitiers en gros dans un rayon de 20 à 25 lieues, vendu par les crémiers. Il passe par plusieurs mains (trois au moins) et il est *livré à la consommation le lendemain de sa production*. Il s'en vend environ 300,000 litres par jour à très bon marché, 20 à 30 centimes le litre.

Appréciation. — Ce lait, transvasé deux et trois fois, soumis à la trépidation des voitures et des wagons de chemin de fer, ne peut pas être conservé dans son état naturel du jour au lendemain, même dans la saison la plus favorable. Il serait *tourné* avant d'être livré, s'il n'était soumis à une manipulation conservatrice quelconque : refroidissement, chauffage au bain-marie, addition de bicarbonate de soude (1 gr. à 1 gr. 50 par litre).

Si le refroidissement est sans inconvénient et si la cuisson n'a pour effet que de diminuer la digestibilité du lait, l'addition de bicarbonate de soude peut avoir de très fâcheuses conséquences en donnant lieu à la formation d'un lactate de soude, qui est purgatif, et qui devient cause de diarrhée chez les jeunes enfants.

Dans les endroits où il a séjourné, il est souvent écrémé et allongé d'eau ; ces deux fraudes agissant en sens inverse sur la densité du lait, se dissimulent l'une l'autre et échappent ainsi à l'investigation ordinaire au moyen du lacto-densimètre. L'analyse elle-même ne peut les dénoncer que si elles ont abaissé la teneur en extrait sec au-dessous de celle du lait naturel le plus faible d'une Vache hollandaise.

Réduite à cela, la falsification ne causerait pas un grand préjudice au point de vue de l'alimentation générale, mais elle suffirait déjà à rendre le lait impropre à l'allaitement artificiel des nouveau-nés.

Deuxième provenance. — Le lait de deuxième provenance est produit dans la ville et dans la banlieue d'une manière intensive, *avec plus de souci de la quantité que de la qualité*. Il est détaillé dans des dépôts, sous les porte-cochères ou aux domiciles des consommateurs, *sans qu'il y ait de rapport direct entre les producteurs et les consommateurs*. Il est livré *le jour même de sa production* au prix de 30 à 50 centimes le litre; on peut évaluer sa quantité à 50,000 litres par jour.

Appréciation. — Si l'on se rend compte des charges très lourdes qui pèsent sur l'exploitation d'une vacherie à Paris ou dans le voisinage, on conçoit que les nourrisseurs *qui ne trouvent pas la possibilité de vendre leur lait plus de* 30, 40, 50 *centimes au détail* soient obligés de recourir à tous les moyens de production abondante et économique. Ils prennent des Vaches hollandaises ou flamandes, ils les logent étroitement, malgré les règlements spéciaux, ils évitent l'aération des étables pour les maintenir plus chaudement, ils donnent une nourriture très aqueuse, ils ménagent la litière, ils ne donnent pas aux récipients toute la propreté désirable, etc., mauvaises conditions, nous l'avons dit.

Tel est, cependant, le cas d'un très grand nombre d'étables de Paris et de la banlieue. Le lait en sort d'ailleurs assez souvent dans son état de pureté naturelle et immédiatement après les traites ; mais il est livré d'une façon banale, en vases librement ouverts, par des intermédiaires qui sont trop tentés de le falsifier et qui succombent souvent à la tentation. Vous ne savez pas toujours, en l'achetant, quelle est son origine ; vous n'avez, en somme, aucune garantie, vous avez alors toute raison de suspecter et la mauvaise production et le mouillage.

Un pareil lait ne répond pas encore aux exigences des nouveau-nés et des malades.

Troisième provenance. — Le lait de troisième provenance est produit, comme le précédent, à Paris et dans les environs ; mais seulement dans certaines vacheries et dans quelques

fermes peu éloignées (1 heure de Paris), *avec recherche de la qualité*. Il est détaillé sur place, par litres et demi-litres, *mis en vases plombés et cachetés* sous le contrôle des producteurs, pris chez eux-mêmes ou porté *directement* aux domiciles des consommateurs. Il est livré 2 fois par jour *immédiatement après les traites* et se vend 60, 70, 80 centimes, jusqu'à 1 fr. le litre. On en trouverait environ 12 à 15 mille litres par jour.

Appréciation. — Nous ne faisons pas allusion seulement à quelques grandes entreprises bien connues, nous plaçons à côté d'elles les établissements de nourrisseurs, qui, trouvant un débouché rémunérateur, destinent leur lait à l'alimentation des enfants et des malades et font intelligemment toutes les dépenses nécessaires pour le produire bon et pour le livrer rapidement, sans manipulation préalable, sans falsification et sans altération possibles.

Ces établissements bien tenus, appartenant à l'industrie privée, sont de nature à donner satisfaction au moins autant que les *laiteries* dites *modèles* installées par les municipalités dans quelques villes à l'étranger (Luxembourg, Hambourg).

Quatre conditions essentielles font valoir ce mode d'approvisionnement.

a) Chacun sait où se produit le lait qu'il reçoit et peut se rendre compte, de temps à autre, du choix des Vaches, de leur installation, de leur alimentation, de la propreté du service, de l'état des récipients, etc.

b) La livraison en vases de petites contenances, cachetés, supprime tout intermédiaire entre le producteur et le consommateur et empêche toute fraude de la part des livreurs, et des domestiques.

c) Si les objets de consommation les plus chers ne sont pas, d'une manière absolue, les meilleurs, le prix élevé rend possible au moins la qualité supérieure. Or, il importe que les médecins sachent et disent au public qu'on ne peut pas lui produire à Paris et lui livrer en détail, à domicile, ce lait irréprochable à moins de 60, 70, 80 centimes et 1 fr., suivant les conditions particulières de l'exploitation.

d) Enfin, le producteur est connu personnellement, et son honorabilité peut être appréciée du consommateur.

Ces quatre conditions réunies donnent certainement une meilleure garantie que l'inspection et l'analyse.

1888

Maladie nouvelle des Canards.

(CHOLÉRA DES CANARDS.)

(*Revue des Sciences naturelles appliquées*, 8 juin 1888, — Note de MM. Cornil et Toupet.)

M. Geoffroy Saint-Hilaire a observé plusieurs fois, au Jardin d'Acclimatation, des épidémies qui enlevaient la presque totalité des Canards domestiques. M. Milne-Edwards et des propriétaires de basses-cours avaient fait la même observation. Cette année, une épidémie de ce genre a sévi sur les Canards appartenant aux diverses espèces du Jardin d'Acclimatation. Les Canards sauvages, Sarcelles, Pilets, Siffleurs n'ont pas été pris. Il y a eu quatre-vingt-dix morts environ en dix jours. Un fait intéressant, c'est que l'épidémie semble avoir suivi le cours de l'eau. Les Canards qui se trouvaient dans la rivière au-dessus du foyer épidémique ont été épargnés, ce qui nous semble en faveur de la contagion par les déjections qui souillaient l'eau au-dessous. Il est probable que les Canards situés en aval ont été contaminés en buvant cette eau.

M. Ménard n'a pu observer complètement les symptômes de la maladie ; le plus souvent on

lui apportait des Canards qui venaient de mourir, sans qu'on les eût suffisamment observés pendant qu'ils étaient malades; les gardiens les trouvaient morts dans la rivière. M. Ménard a fait une soixantaine d'autopsies dans lesquelles il a trouvé une congestion et une inflammation de l'intestin, accompagnées d'une diarrhée souvent sanguinolente et en assez grande abondance; des matières liquides sanguinolentes distendaient le gros intestin. Il a vu une fois une péritonite et dans plusieurs observations une péricardite,

Nous avons, sur la demande de MM. Geoffroy Saint-Hilaire et Ménard, étudié cette maladie avec les matériaux qu'ils ont eu l'obligeance de mettre à notre disposition.

Suit l'étude détaillée qui appartient tout entière à MM. Cornil et Toupet.

1889

Note sur la Maladie des Chiens.

(*Revue des Sciences naturelles appliquées*, n° 8, 20 avril 1889.)

Cette affection est connue depuis fort longtemps de tous les propriétaires de Chiens, surtout des veneurs qui entretiennent un plus ou moins grand nombre d'animaux, et qui voient décimer, chaque année, les portées de jeunes Chiens destinés à la remonte de leurs meutes.

Elle a toujours intrigué vivement les vétérinaires par ses manifestations symptomatiques variées comme par ses complications multiples, par sa nature indéterminée comme par sa résistance aux divers traitements préconisés.

Pour mon compte, depuis seize ans, je me trouve placé au Jardin zoologique d'Acclimatation, dans les conditions les plus favorables pour l'étudier.

Le Chenil renferme une collection de deux cent cinquante Chiens et Chiennes de différentes races donnant naissance chaque année à cinq cents, six cents et même sept cents jeunes, qui sont élevés par séries, jusqu'au sevrage, dans un dépôt isolé.

La *maladie* est si commune et fait tant de victimes parmi eux que j'ai pu la voir sur toutes ses faces.

Sans entrer dans le détail des faits observés dans ce vaste champ d'études, je me propose de résumer dans cette note l'opinion que je me suis faite sur divers points encore discutés, et d'indiquer un moyen qui paraît efficace pour combattre ou mieux pour prévenir la terrible *maladie* des Chiens.

I. Les symptômes observés sont :

Ou bien ceux d'une broncho-pneumonie avec jetage nasal et conjonctival muco-purulent, toux fréquente et déchirante; ou bien ceux d'une inflammation intestinale avec dysenterie; ou ceux d'une méningo-encéphalite et méningo-myélite souvent avec paraplégie quelquefois avec chorée; ou enfin ceux d'une maladie éruptive, avec vésico-pustules disséminées à la surface du corps. De là, la distinction de quatre formes que nous indiquons dans l'ordre de leur fréquence : thoracique, abdominale, cérébro-spinale et cutanée.

On s'est demandé s'il y avait un lien réel entre ces formes ou si elles ne correspondaient pas à autant d'affections distinctes. Je n'ai plus de doute à cet égard depuis longtemps, car j'ai vu souvent deux et trois formes se succéder au cours de la maladie ou être concomitants sur un même sujet.

La maladie des Chiens est bien une une entité morbide, malgré la diversité de ses manifestations Elle est comparable en cela, comme en d'autres points, à la fièvre typhoïde de l'homme qui est, elle aussi, une maladie générale avec localisations prédominantes sur tel ou tel appareil d'organes.

II. Dans les conditions ordinaires, la maladie atteint le plus souvent les Chiens vers l'âge de six à quinze mois; mais, dans des circonstances particulières que j'exposerai plus loin, elle se déclare dès le plus jeune âge, à un mois, quinze jours et même au-dessous. Par contre, je l'ai vu maintes fois prendre des Chiens de cinq ans, six ans et plus. *Ce n'est donc pas une maladie particulière au jeune âge.*

III. Quoi qu'il en soit, *elle ne récidive pas*. Je n'ai jamais vu un Chien la présenter deux fois, et je considère comme préservé à tout jamais un animal qui en a subi l'atteinte, si légère soit-elle. Au contraire, tant qu'un Chien est resté indemne, il est exposé à la contracter, *quel que soit son âge.*

C'est donc un préjugé de croire, d'une manière absolue, qu'un Chien est préservé quand *il a passé l'âge de la maladie* (six à quinze mois), comme on le dit presque couramment. Il n'est préservé que lorsqu'il *a eu effectivement la maladie*. En réalité, la plupart des Chiens l'ont eue avant quinze mois; passé cet âge, ils ont donc *peu de chance* de la contracter, c'est tout ce que l'on doit dire.

IV. On a discuté longtemps sur les causes de la maladie et l'on a cité parmi elles le froid, l'humidité, la mauvaise alimentation, l'encombrement des chenils, etc., puis *la contagion.*

Cette dernière est la seule cause efficiente. Si elle a pu autrefois être mise en doute, des observations sans nombre en donnent aujourd'hui la démonstration. Par cohabitation directe, la transmission de la maladie d'un animal malade à un animal sain est infaillible et rapide. Dans un lot de jeunes Chiens envahi par la contagion, pas un n'y échappe; si quelques-uns ne sont qu'effleurés légèrement, ils ne sont pas moins atteints et par suite préservés pour l'avenir d'une nouvelle atteinte.

Sous toutes ses formes, *la maladie est contagieuse* et une forme engendre très bien une autre forme; c'est encore ce qui prouve le mieux que la maladie des Chiens est *une*. Je citerai un seul exemple parmi beaucoup d'autres, celui d'une Chienne lévrier d'Asie, importée des steppes des Kirghises à l'âge de trois ans et installée à notre dépôt pour mettre bas. Vers trois à quatre semaines, les petits présentèrent la maladie sous la forme bronchique, puis la Chienne la prit d'eux, six à huit jours plus tard, sous forme exclusivement cutanée, et elle présenta la plus belle éruption généralisée que j'aie observée.

Quand on réunit des Chiens en grand nombre, comme au Jardin d'Acclimatation, quand on a surtout des jeunes Chiens qui se succèdent dans un même local, on entretient en permanence un foyer de contagion; c'est dans ces conditions spéciales que l'on voit la maladie attaquer les animaux dès les premiers jours de leur existence. Au contraire, dans les conditions habituelles, les jeunes Chiens se trouvent isolés complètement avec leurs mères jusqu'à l'âge de deux mois, ensuite, ils sortent peu de la maison où ils sont nés jusqu'à l'âge de six mois; ils n'ont donc jusque-là guère de chances d'être contaminés. C'est pourquoi l'on voit le plus souvent la maladie se déclarer de six à quinze mois. Plus tard, la maladie est rare parce que presque tous les Chiens l'ont eue déjà et *non pas*, je le répète, parce *qu'ils ont passé l'âge de la maladie.*

La durée de l'incubation me paraît être de huit à douze jours; mais il semble que certaines circonstances peuvent la diminuer et favoriser le développement brusque de la maladie. Tel est le déplacement avec les mauvaises conditions hygiéniques qu'il entraîne (refroidissement, jeûne, changement de régime).

V. La maladie des Chiens comporte un pronostic bien variable. Elle est souvent très grave et parfois d'une extrême bénignité. En moyenne, elle tue environ le tiers des malades.

La forme cérébro-spinale et la forme cutanée sont les plus mauvaises.

VI. Sans être encore connue dans sa nature, cette affection qui peut intéresser une partie ou la totalité de l'organisme, qui naît par contagion et ne récidive pas, présente tous les caractères des maladies infectieuses; c'est une de celles dont on peut espérer voir découvrir bientôt le micro-organisme, agent d'infection.

On la considérait comme une *crise* presque nécessaire du jeune âge; cela n'a plus de sens aujourd'hui. Les Chiens qui peuvent échapper à la contagion se développent très bien et peuvent arriver à l'âge adulte sans subir aucune crise.

VII. Nombre de médicaments ont été employés pour le traitement curatif de la *maladie* des Chiens. Aucun d'eux ne m'a paru avoir une valeur spécifique. Aussi, à part quelques indications résultant des symptômes prédominants, je m'abstiens généralement de toute médication et je me borne à placer les malades dans les meilleures conditions hygiéniques, à les préserver de l'humidité, à les tenir chaudement, à leur donner une nourriture appropriée à leur âge.

VIII. De tout temps on a cherché à préserver les Chiens de la *maladie*. On a vanté les effets d'une bonne hygiène et l'on a surtout cru reconnaitre une vertu préventive à un certain nombre de substances médicamenteuses telles que le soufre. Ces moyens me paraissent avoir réussi uniquement dans les cas où les animaux n'ont pas été exposés à la contagion, c'est-à-dire là où ils n'avaient rien à faire.

L'éruption cutanée, dans certains cas, a donné l'idée que la *maladie* serait la variole du Chien, et M. Jacquot a proposé la vaccine comme traitement préventif. L'idée, assez longtemps abandonnée, a été reprise dans ces dernières années par le professeur Trasbot, d'Alfort, et combattue par M. Weber. Des essais ont été faits au Jardin d'Acclimatation et ont démontré l'inanité de ce traitement. M. Chambon a inoculé en deux fois une centaine de Chiens. Ceux qui avaient *eu la maladie* ont eu la vaccine comme les autres, et ceux-ci n'ont pas été préservés de la *maladie*.

La connaissance de la contagion de la *maladie* indique deux sortes de moyens préservatifs, le premier est *l'isolement* des Chiens. Quand on élève un seul Chien ou un petit nombre de Chiens, on a beaucoup de chances de les préserver longtemps, si l'on évite la fréquentation d'autres animaux de leur espèce et si l'on interdit sévèrement l'entrée au chenil de tout animal étranger capable d'y introduire la maladie.

Mais quand on fait l'élevage en grand, il est impossible de pratiquer ainsi l'isolement.

Le second moyen préservatif auquel on doit penser, consiste dans l'emploi des antiseptiques. Au dépôt du Jardin d'Acclimatation, pour chercher à lutter contre la contagion, nous avons toujours eu recours à des soins de propreté, à des lavages journaliers, à des badigeonnages à l'eau de chaux; ce sont des moyens insuffisants.

Nous avons eu l'idée d'essayer des vaporisations phéniquées, qui ont donné de si beaux résultats dans les maternités des femmes contre la contagion de la fièvre puerpérale, mais nous n'avons pas trouvé de procédé pratique et économique pour les effectuer.

Enfin, en 1888, dans le courant du mois de mars, M. le Dr Duchesnes nous pria de faire l'essai, dans différents services du Jardin d'Acclimatation, d'un désinfectant nouveau, à base d'acide crésylique, connu sous le nom de Crésyl. Nous avons satisfait à son désir et c'est à la maternité des Chiens que nous avons commencé l'emploi du Crésyl, en lavages d'abord et ensuite en pulvérisations froides à l'aide d'un appareil à main très simple et très commode.

Les résultats ont dépassé notre attente : *la maladie* qui régnait alors a diminué graduellement, a fait moins de victimes et a semblé disparaître.

Nous avons cru d'abord à une accalmie de la contagion un peu plus prolongée que d'habitude; mais, à la longue, nous avons été convaincus de l'assainissement complet des locaux et nous avons vu nombre de jeunes Chiens sortir du dépôt, après sevrage, sans avoir subi les atteintes *de la maladie*.

Notre conviction s'est trouvée affermie par une contre-épreuve qui se faisait en même temps. Au courant de l'été dernier, plusieurs Chiennes avaient été installées pour la mise-bas à notre ferme de Comtesse, près Meulan, où se pratiquait un isolement relatif, mais non la désinfection. Eh bien, là, précisément, les portées ont été maltraitées par la maladie d'une façon effroyable.

Un autre fait est venu encore tout récemment augmenter notre confiance dans la valeur

antiseptique du Crésyl. *La maladie* n'avait pas reparu au dépôt même pendant les premiers mois de l'hiver, quand le 3 janvier 1889, nous y avons hébergé une meute de vingt Foxhounds venus d'Angleterre. Ces Foxhounds nous ont apporté la maladie et l'ont donnée à quelques jeunes Chiens. Nous avons redoublé de précautions, nous avons renforcé l'antisepsie et la contagion s'est arrêtée après nous avoir fait perdre six Chiens seulement.

Aujourd'hui, l'état sanitaire est parfait.

L'influence antiseptique du Crésyl se traduit par des chiffres d'une grande éloquence, si nous comparons la mortalité au dépôt en 1887 et en 1888, avant et après l'emploi du désinfectant.

ANNÉES	CHIENS NÉS	CHIENS MORTS du 1er jour à 2 mois.	CHIENS SORTIS DU DÉPOT à 2 mois.
—	—	—	—
1887			
Avant l'emploi du Crésyl......................	551	374	177
1888			
Après l'emploi du Crésyl pendant dix mois.....	550	284	266
		En moins : 90 En 1888.	En plus : 89 En 1888.

Je tiens à dire en terminant, que je n'entends point attribuer à l'acide crésylique et au Crésyl une action spécifique contre le microbe de la maladie des Chiens. Peut-être obtiendrait-on un effet semblable de quelques autres substances antiseptiques. Je dois avouer même que je ne connais pas la composition chimique du Crésyl (produit commercial) et qu'il me répugnait de faire usage d'un remède secret. Ma répugnance a été vaincue dès que j'ai reconnu que j'avais affaire à une matière susceptible d'être employée facilement, économiquement et sans danger.

Le résultat des premiers essais m'a paru de nature à intéresser les éleveurs de Chiens et à demander la confirmation d'une pratique généralisée.

Effets de la castration sur les bois des Cerfs et des Rennes.

(*Revue des Sciences naturelles appliquées*, mars 1889.)

Le docteur Ménard entretient la Société d'Acclimatation d'un fait physiologique assez curieux que les Rennes amenés par les Lapons au Jardin d'Acclimatation lui ont fourni l'occasion de constater.

Il a eu souvent à opérer la castration de Cerfs communs et il avait remarqué que chez les animaux qui avaient subi cette opération, les bois continuaient à subsister et ne tombaient plus.

Il n'en est pas de même chez les Rennes, car quelques sujets castrés au Jardin perdaient leurs bois et les reprenaient chaque année.

Ce fait est pleinement confirmé par les observations faites sur le troupeau des Lapons qui comprend sept ou huit mâles châtrés dont les bois, tombés il y a quelques semaines, commencent à repousser.

1890

De la non-identité de la Diphtérie humaine et de la Diphtérie des Oiseaux.

Communication à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle.

(*Revue Hygiénique*, tome XII, n° 5, 1890.)

Notre Société est trop souvent appelée à signaler des dangers réels et sérieux auxquels sont exposés certains groupes pour ne pas rechercher les occasions où elle peut rassurer la population contre des dangers imaginaires qui la préoccupent plus ou moins. C'est une de ces occasions qui m'amène à vous soumettre l'étude d'un cas tout d'actualité, qui présente d'ailleurs un réel intérêt au point de vue de l'hygiène publique et qui touche à une grave question de pathologie comparée.

Le bruit court que des enfants auraient contracté la diphtérie au Jardin d'Acclimatation, qu'ils l'auraient prise des oiseaux atteints eux-mêmes de diphtérie et que, par conséquent, il y a danger à conduire nos enfants au Jardin d'Acclimatation.

Voici, paraît-il, comment ce bruit a pris naissance : il y a deux mois environ, un enfant d'une famille connue fut atteint du croup. Le médecin appelé à lui donner des soins chercha vainement à découvrir l'origine du mal dans l'entourage de la famille, puis, apprenant que l'enfant avait été récemment au Jardin d'Acclimatation, il aurait émis l'idée que la contagion avait pu venir des oiseaux qui sont parfois atteints, eux aussi, de diphtérie.

Quoi qu'il en soit, l'idée a fait son chemin, et, à l'époque où les enfants réclament leur promenade favorite, bien des parents n'osent pas accéder à leur désir. Les plus prudents s'informent auprès de leurs médecins qui ne s'accordent pas à donner le même avis. Il en est qui confirment nettement le bruit répandu, pensant que si les oiseaux peuvent être atteints de diphtérie, ils doivent bien la transmettre à l'homme. D'autres, considérant la diphtérie des oiseaux et la diphtérie de l'homme comme deux maladies différentes, assurent que l'une n'engendre pas l'autre. Les derniers enfin, pour qui la question n'est pas résolue encore, ne veulent prendre aucune responsabilité et conseillent, jusqu'à plus ample informé, de s'abstenir de fréquenter le Jardin d'Acclimatation.

Voilà la situation telle qu'elle est connue sans doute de la plupart d'entre vous.

Pour mon compte, j'ai eu l'honneur d'être consulté nombre de fois par des amis et des confrères et j'ai pensé pouvoir leur répondre en connaissance de cause, car pendant 17 ans j'ai occupé les fonctions de directeur adjoint du Jardin d'Acclimatation et j'y ai pratiqué l'hygiène et la médecine des animaux, sans rester étranger à la santé du personnel que j'avais sous mes ordres. Mais, par suite de scrupules que vous apprécierez, je ne serais pas venu spontanément traiter la question à cette tribune. Il a fallu pour m'y décider l'appel pressant de notre secrétaire général, le Dr Napias. N'ayant pas su me récuser, j'ai voulu vous présenter d'une manière précise les données actuelles de la science qui nous permettront, je l'espère, de formuler une conclusion très nette.

Mon opinion personnelle, exprimée bien des fois verbalement, ne s'appuyait que sur l'observation clinique et l'examen anatomo-pathologique, qui sont seuls de ma compétence ; mais j'ai la bonne fortune de pouvoir y ajouter des indications bactériologiques que vient de me fournir M. le professeur Straus et que je donnerai en son nom.

La diphtérie des oiseaux est caractérisée par un exsudat qui se produit à la surface de la muqueuse buccale et pharyngienne, qui envahit les fosses nasales, le canal lacrymal et qui

s'accumule souvent dans les paupières. Cet exsudat, épais, caséo-purulent, rappelle la matière tuberculeuse et caséeuse, mais il diffère absolument des fausses membranes fibrineuses de la diphtérie humaine.

La diphtérie des oiseaux, éminemment contagieuse, a régné d'une façon désastreuse dans certaines années, au Jardin d'Acclimatation, sans que jamais on ait observé un cas de transmission à l'homme. Cependant, des enfants étaient employés aux soins des oiseaux et j'ai vu deux faisandiers habitant au centre des volières élever l'un quatre, l'autre cinq enfants.

M. Straus a eu de son côté des renseignements négatifs dans un cas tout particulièrement intéressant : Un certain nombre d'hommes exercent aux Halles Centrales le métier de gaveurs de Pigeons, et ils font le gavage de bouche à bouche ou mieux de bouche à bec. Les Pigeons qu'ils traitent, ceux surtout de provenance italienne, présentent souvent une maladie connue sous le nom de chancre, qui n'est autre que la diphtérie. Or, on n'a jamais entendu dire que des gaveurs aient été atteints de diphtérie.

Il serait superflu de disserter longtemps sur ce point, aujourd'hui que les études bactériologiques établissent nettement la non-identité de la diphtérie des oiseaux et de la diphtérie de l'homme. Des recherches récentes, dues surtout à M. Löffler, vérifiées et étendues par MM. Cornil et Mégnin, ont montré que les deux maladies sont dues à deux microbes tout à fait différents tant par leur morphologie que par leurs particularités biologiques.

Le microbe de la diphtérie humaine est bien connu. C'est un bacille court, généralement renflé à une ou aux deux extrémités, ayant à peu près la longueur du bacille de la tuberculose, mais notablement plus épais que lui. Ce qui caractérise ce microbe, au point de vue biologique, c'est qu'il ne se développe pas au-dessous de 22 à 24° et qu'il ne peut pas, par conséquent, se cultiver sur la gélatine nutritive à la température ordinaire de 18 à 20°.

Le microbe de la diphtérie des oiseaux est une bactérie droite, rappelant un peu celui du choléra des Poules ou celui de la septicémie du Lapin. Il se cultive très bien à la température ordinaire de 17° à 18° sur la gélatine. Il se cultive également sur la pomme de terre, tandis que celui de la diphtérie humaine ne s'y développe pas.

Les effets de l'inoculation des cultures pures de nos deux microbes aux divers animaux sont très différents. Si l'on inocule de la culture du bacille humain dans le tissu cellulaire de Lapins ou de Pigeons, ces animaux ne tardent pas à succomber, présentant aux points d'inoculation un exsudat fibrino-hémorragique. Au contraire, l'inoculation sous-cutanée de culture pure du bacille des oiseaux ne détermine que très exceptionnellement la mort du Lapin et du Pigeon : elle produit seulement une sorte d'abcès caséeux au point d'inoculation.

Pour toutes ces considérations, au résumé, on peut affirmer : 1° que la diphtérie des oiseaux et la diphtérie de l'homme sont spécifiquement différentes et n'ont de commun que le nom ; 2° que la fréquentation du Jardin d'Acclimatation n'a jamais présenté et ne préseute encore aucun danger.

Acclimatation des Animaux et des Plantes. — Son utilité. Quelques résultats encourageants.

(Conférence faite à la Société de Médecine pratique, le 12 mars 1890).

J'ai cherché à établir que le bien-être et le développement des peuples ont été de tout temps en rapport avec le nombre d'espèces et de variétés d'animaux domestiques dont ils ont disposé, avec le nombre d'espèces et de variétés de plantes qu'ils ont cultivées.

Pour cela j'ai montré que certaines peuplades sont restées condamnées à

perpétuité à l'âge de la Pierre, faute d'animaux domestiques et de plantes cultivées (*Fuégiens, Australiens*) ; que d'autres sont arrivées à un faible développement avec un seul animal domestique (*Esquimaux avec le Chien*), avec deux animaux domestiques (*Lapons avec le Renne et le Chien*) ; enfin que les peuples les plus avancés ont dû leur prospérité matérielle non seulement à l'abondance des produits animaux et végétaux, mais encore à la variété de ces produits. *Une espèce n'est jamais comparable à une autre ; elle ne la remplace pas, elle s'y ajoute.*

Conclusion : Toute acclimatation, toute importation nouvelle est utile.

Suivent des exemples d'acclimatation récente : Eucalyptus, Bambou, Stachys, Soya, Ver-à-soie de l'ailante, Saumon de Californie, Faisan doré, Faisan vénéré, Zèbre de Burchell.

Vaccine et Vaccination.

Leçon faite à la clinique Baudelocque sur la demande de M. le professeur Pinard.

(Brochure in-16, de 60 pages. Paris 1890)

J'ai cherché à faire une monographie de la vaccine aussi résumée que possible et pourtant assez complète.

I. L'histoire de la découverte de la vaccine, des observations et des expériences de Jenner conduit à des considérations de *pathologie comparée* sur le cow-pox, le horse-pox, la vaccine et la variole.

II. L'*Etude clinique de la vaccine* montre tout d'abord l'évolution si régulière de cette maladie bienfaisante ; puis elle révèle les complications, les accidents de la vaccine (lymphangite, érysipèle, syphilis). Mais elle trouve la cause de ces accidents dans la transmission de la vaccine de bras à bras, suivant la méthode de Jenner, et elle indique un moyen de les éviter, qui est de substituer le vaccin animal au vaccin jennérien. On peut ainsi donner à l'espèce humaine *l'immunité antivariolique* et la renouveler, quand il y a lieu, de la manière la plus inoffensive.

III. *La pratique de la vaccine* comprend :

1° La culture et la récolte du vaccin sur les Génisses, c'est-à-dire la technique de la vaccine animale que l'on doit à M. Chambon.

2° La vaccination des enfants et la revaccination ; si simple que soit l'opération, elle n'en comporte pas moins quelques règles importantes.

IV. Enfin, la *Propagation de la vaccine* donne lieu à l'application des mesures les plus légitimes, les plus efficaces, les plus justifiées que puisse mettre en œuvre l'hygiène publique.

Cette leçon, toute de vulgarisation, m'a valu le témoignage le plus précieux. Qu'il me soit permis d'imprimer ici la lettre suivante, en raison de la haute personnalité de son auteur :

Institut Pasteur, 29 avril 1891.

Cher Monsieur,

Aujourd'hui seulement j'ai lu la brochure sur la vaccine que vous avez eu l'obligeance de m'envoyer. Je me fais un devoir et un plaisir de vous dire combien elle m'a intéressé et je désire que vous félicitiez de ma part M. Chambon. Si j'étais ministre, je la ferais tirer, cette brochure, à un grand nombre d'exemplaires pour la répandre parmi les maires et les instituteurs.

Recevez, avec mes remercîments, l'expression de ma vive sympathie.

L. Pasteur.

Recherches expérimentales sur la Vaccine chez le Veau, avec la collaboration de MM. Straus et Chambon.

(*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1890, t, CXI, p. 978, *et Comptes rendus de la Soc. de biol.*, 1890. p. 721.)

Dans le cours de recherches que nous poursuivions depuis deux ans sur le cowpox inoculé chez le Veau, nous avons obtenu un certain nombre de faits expérimentaux nouveaux ou différents de ceux connus jusqu'ici.

I. *Inoculation de la vaccine sur la cornée.* — Avec une lancette chargée de lymphe vaccinale recueillie aussi purement que possible, on pratique une piqûre superficielle au centre de la cornée d'un veau, l'œil étant préalablement insensibilisé par la cocaïne. Au bout de six à sept jours, le centre de la cornée devient opaque ; puis la tache grisâtre, circulaire, s'étend et le centre s'ulcère légèrement ; en même temps, il y a une vive congestion de la conjonctive, avec larmoiement et photophobie ; au bout d'une quinzaine de jours, ces phénomènes commencent à diminuer. La même opération, faite avec la même lymphe sur un Veau ayant acquis l'immunité par des inoculations cutanées antérieures, ne provoque aucune lésion appréciable de la cornée.

Trois Veaux ont été inoculés ainsi sur la cornée, avec développement consécutif de la kératite caractéristique. On les soumit ultérieurement à des inoculations vaccinales, faites au nombre de 50 à 60, sur la peau du ventre, afin de s'assurer si l'inoculation cornéenne leur avait procuré l'immunité. Dans un cas, la revaccination fut pratiquée 25 jours, dans le deuxième 28 jours après l'inoculation cornéenne ; elle demeura sans résultat, les deux animaux avaient acquis l'immunité. Le troisième Veau, inoculé avec succès sur la cornée le 18 septembre 1889, fut réinoculé au ventre douze jours après (29 septembre), les pustules se développèrent régulièrement et purent servir à vacciner seize enfants.

Ces expériences montrent que l'insertion de la vaccine sur la cornée est possible et qu'elle confère l'immunité, mais plus tardivement que l'inoculation cutanée ; on sait que, six à sept jours après la vaccination cutanée, la réinoculation demeure sans effet. La lenteur plus grande avec laquelle l'immunité est acquise à la suite de l'inoculation cornéenne s'explique aisément, étant donnée l'absence de vaisseaux dans la cornée.

L'examen histologique de la cornée, dans la zone enflammée, révèle une infiltration très prononcée de globules blancs entre les fibres du tissu cornéen ; il nous a été impossible d'y déceler, malgré des tentatives multiples et variées de coloration, la présence d'aucun micro-organisme.

L'injection de lymphe vaccinale dans la chambre antérieure de l'œil du veau détermine un

iritis intense avec opacité de la cornée. On provoque ainsi l'immunité aussi sûrement et à peu près aussi rapidement que par l'inoculation épidermique.

II. *Injection intra-veineuse de la lymphe vaccinale.* — M. Chauveau a constaté, il y a longtemps, que, chez le Cheval, l'injection intra-veineuse de la lymphe vaccinale crée l'immunité aussi sûrement que l'injection sous-cutanée et provoque même parfois une éruption généralisée. « Dans l'espèce bovine, dit-il, il n'en est plus ainsi : la revaccination réussit toujours si, bien entendu, l'injection a été faite exclusivement dans le vaisseau, sans inoculation accidentelle du tissu conjonctif; c'est un accident qui arrive fréquemment lorsqu'on ne prend pas de précautions spéciales pour l'éviter. On est, du reste, prévenu de cet accident par la petite tumeur qui ne manque pas de se développer. »

Nous avons répété ces expériences sur le Veau, mais avec des résultats différents : constamment nous avons provoqué chez les animaux l'immunité. La quantité de lymphe vaccinale injectée dans la jugulaire a d'abord été très considérable (2 à 3 cc); puis, encouragés par le succès de ces injections à dose massive, nous avons réduit la dose à une goutte ou une fraction de goutte, toujours avec le même résultat positif. Pour les doses très minimes, on se servait de vaccin dilué avec du bouillon stérilisé. On serrait la base du cou de l'animal avec une corde, pour faire gonfler la veine jugulaire, comme pour la saignée ; au niveau de la saillie de la veine, on rasait et on désinfectait la peau, puis l'on introduisait, par piqûre directe dans la veine, à travers les téguments, une fine canule à extrémité mousse, munie à son intérieur d'un trocart pointu. On retirait le trocart, et le sang, s'échappant par la canule, montrait que l'on avait bien pénétré da is la veine. L'injection faite, on aspirait et on refoulait à diverses reprises, avec la seringue, une certaine quantité de sang de façon à bien nettoyer la canule du vaccin qui aurait pu y adhérer ; alors seulement on retirait la canule. On évitait ainsi, avec une certitude presque complète, tout contact du vaccin avec le tissu cellulaire. Du reste, l'absence de développement d'un noyau d'induration sous-cutané au niveau de la piqûre éiait une garantie que l'injection était bien et exclusivement intra-vasculaire.

Ces injections intra-vasculaires ne provoquèrent ni fièvre, ni phénomène local; mais l'inoculation d'épreuve, pratiquée selon le mode habituel, dix, quinze ou vingt jours après, ne donna aucun résultat.

L'injection intra-veineuse de quantités même très faibles de vaccin entraîne donc, chez le Veau, l'immunité complète sans autres manifestations générales ni locales.

III. *Transfusion du sang de Veau en pleine éruption de cowpox.* — Des recherches sur ce point ont été déjà faites antérieurement, mais avec des résultats contradictoires. M. Chauveau relate deux tentatives de transfusion du Cheval au Cheval. Les résultats ont été absolument nég

Maurice Reynaud fit des expériences sur le Veau qui l'amenèrent aux conclusions suivantes : « La transfusion, même à doses massives, de sang vaccinal, n'est le plus souvent suivie d'aucun effet appréciable ; *après comme avant la transfusion, l'animal reste apte à contracter la vaccine.* l est possible cependant que, dans quelques circonstances, la transfusion produise chez l'animal l'immunité vaccinale seule, sans aucun phénomène extérieur. D'après tous ces faits, il est infiniment peu probable que ce soit par le sang, du moins en tant que véhicule direct, que le virus vaccinal se généralise dans l'économie tout entière ».

Nos expériences de transfusion étaient pratiquées de la façon suivante : Les deux Veaux étaient solidement fixés sur la table à vaccination ; une canule en verre était introduite dans la carotide du Veau devant fournir le sang, une autre dans la jugulaire du Veau sain. La communication était établie par un tube de caoutchouc d'un mètre de long et du calibre d'environ 1 centimètre. Canules et tube étaient préalablement stérilisés, et l'opération faite aussi aseptiquement que possible. Pour apprécier la quantité du sang transmis d'un Veau à l'autre, on pesait le Veau avant et après la transfusion.

Exp. I. — Le 27 juillet 1889, on transfuse 350 à 400 grammes de sang de la carotide d'un Veau en pleine éruption vaccinale au septième jour à un autre Veau. Celui-ci est inoculé quinze jours après par une soixantaine de scarifications sur la peau du flanc. Il se produit une éruption régulière de pustules, donnant un vaccin actif.

Exp. II. — Le 23 octobre 1889, on transfuse à une Génisse saine environ 4 kilogrammes de sang de la carotide d'une Génisse au septième jour de l'éruption vaccinale. L'animal qui avait fourni le sang pouvait à peine se tenir sur ses jambes après l'opération ; l'animal transfusé supporte parfaitement l'opération ; aucune fièvre ni aucune éruption les jours suivants. Le 10 novembre (dix-sept jours après la transfusion), on l'inocule par le procédé habituel sur le flanc droit ; on inocule en même temps, avec le même vaccin, un Veau témoin. Aucune pustule ne se développa chez le Veau ayant subi la transfusion, tandis que le Veau témoin avait une éruption régulière.

Exp. III. — Le 8 décembre 1889, un très grand Veau inoculé le 1er décembre, et en pleine éruption, fournit 4 à 5 kilogrammes de sang, transfusé de sa carotide dans la veine jugulaire d'un autre Veau ; celui-ci supporte parfaitement la transfusion ; le 15 décembre, la plaie du cou s'est fermée par première intention. Le 1er janvier 1890, il est inoculé par une soixantaine de scarifications sur le ventre. Les jours suivants, apparition de petites pustules mal développées ; le 9 janvier, les pustules étaient à peine caractérisées ; l'inoculation du contenu de ces pustules à un autre Veau ne donna lieu à aucune éruption.

Exp. IV. — Le 2 février, un Veau portant une éruption vaccinale datant de six jours fournit environ 6 kilogrammes de sang qui est transmis dans la jugulaire d'un autre Veau ; la plaie de ce dernier se ferme par première intention. Quinze jours plus tard, il est inoculé selon le mode habituel, sur le flanc, par environ soixante scarifications. Aucune éruption ne se manifeste.

Ces expériences montrent que l'immunité peut être conférée au Veau par la transfusion du sang provenant d'un Veau en pleine évolution de la vaccine. Mais pour obtenir cet effet avec une certitude presque absolue, *il faut transfuser des quantités considérables de sang, 4, 5 à 6 kilogrammes.* La transfusion de 350 à 400 grammes dans une de nos expériences, celle de 500 à 1,000 grammes dans les deux expériences de M. Chauveau, n'ont donné aucun résultat. Il en faut conclure que le microbe (encore inconnu) de la vaccine existe dans le sang pendant la période d'éruption, mais en très petite quantité, probablement à l'état d'unités seulement, éparses dans la masse totale du sang ; de sorte que, en transfusant des quantités même considérables de sang, on s'expose encore à des résultats négatifs. On pourrait aussi admettre, pour expliquer les résultats de nos expériences, que le sang de l'animal en puissance de l'affection vaccinale ne contient pas le microbe même de la vaccine, mais des matières solubles, sécrétées par ce microbe dans les pustules, matières résorbées par le sang et douées de pouvoir vaccinal. Mais la première hypothèse nous semble plus plausible : le microbe de la vaccine passe certainement dans le sang, chez le Cheval, à la suite de l'inoculation cutanée, puisque cette inoculation détermine parfois chez lui l'apparition d'une éruption de vaccine généralisée.

IV. *Transfusion du sang d'un Veau ayant l'immunité vaccinale à un autre Veau.* — Un Veau est inoculé au ventre par 120 scarifications environ, le 2 avril 1890 ; l'éruption se produit régulièrement. On conserve ce Veau, désormais revêtu de l'immunité, pendant sept semaines. Le 16 mai, il est pesé ; son poids est de 148 kilogrammes. On pratique alors par le procédé indiqué plus haut la transfusion à un autre Veau, à qui on l'on avait fait préalablement une saignée déplétive de 3 kilogrammes environ. Quinze minutes après qu'on a établi la communication entre la carotide du premier Veau et la jugulaire du second, l'animal qui fournit le sang s'agite, présente quelques convulsions et meurt. On le pèse aussitôt, et on constate qu'il a perdu 5 kil. 500 de son poids ; c'est donc à peu près le poids du sang transfusé dans la veine du Veau sain. Celui-ci supporte parfaitement l'opération. Le 13 juin (dix-neuf jours après la transfusion), on l'inocule au ventre ; une éruption vaccinale régulière se développe, et les pustules servent à vacciner avec succès plusieurs enfants.

Cette expérience est particulièrement instructive. Elle montre que l'on peut transfuser *la*

presque totalité du sang d'un Veau ayant l'immunité vaccinale, mais n'étant plus en puissance de la maladie, dans la veine d'un autre Veau, sans pour cela conférer à ce dernier l'immunité.

V. *Inoculation sous-cutanée de lymphe vaccinale filtrée.* — 5 centimètres cubes de lymphe vaccinale fraîchement recueillie sur le Veau sont mêlés au même volume de bouillon stérilisé ; le mélange est filtré sur un filtre de plâtre, à l'aide du vide fait par la trompe. On injecte 4 centimètres cubes du filtrat dans le tissu cellulaire sous-cutané d'un Veau ; aucun noyau noyau d'induration ne se développe au point de l'injection ; l'animal, inoculé onze jours après, présenta une belle éruption vaccinale.

Ainsi, l'injection sous-cutanée d'une quantité relativement très considérable de lymphe vaccinale, privée par la filtration de tout élément figuré, ne provoque pas d'accident local ou général et n'est pas susceptible de donner l'immunité.

1891

De la Croissance.

APPLICATION DE SON ÉTUDE A L'ÉLEVAGE ET A L'AMÉLIORATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES.

Conférence faite à la Société Nationale d'Acclimatation, le 13 février 1891.

(*Revue des Sciences Naturelles appliquées*).

La Société d'Acclimatation cherche à vulgariser toutes les connaissances qui peuvent aider à tirer parti des animaux et des plantes acclimatés ou susceptibles de l'être; c'est à ce titre que l'étude de la croissance a paru devoir figurer au programme de notre série de conférences.

L'intérêt qui s'attache à cette étude est de toute évidence. Ne voyons-nous pas, en effet, tous ceux qui se livrent à l'élevage des animaux suivre leur développement avec une sollicitude toute particulière? depuis le propriétaire d'une écurie de courses fondant les plus grandes espérances sur un poulain de bonne origine qu'il regarde grandir, jusqu'à la fermière qui prodigue des soins maternels à une couvée de petits poulets, jusqu'à l'amateur d'acclimatation qui, dans la saison de l'élevage, passe plusieurs fois par jour devant ses parcs et ses volières.

Je veux précisément accentuer, s'il est possible, cet intérêt que nous inspirent les jeunes animaux et chercher à vous montrer à quel point leur croissance aura de l'influence sur leur état futur et sur les services qu'ils pourront nous rendre.

Pour cela, nous analyserons ce phénomène physiologique de la croissance, nous nous rendrons compte, par exemple, de son activité et de sa durée, nous rechercherons les causes qui peuvent modifier et cette activité et cette durée de la croissance. Et si, parmi ces causes, il en est qui se trouvent sous notre dépendance, peut-être arriverons-nous à les faire agir pour transformer les animaux, pour les rendre mieux appropriés à nos besoins, pour les améliorer, en un mot.

Après avoir épuisé ce programme, j'ai insisté sur l'influence du régime dans le développement de la Précocité.

Supposons que des animaux à l'état de domesticité reçoivent une alimentation particulièrement propre à développer le tissu osseux, du lait avant tout, puis des fourrages riches en cal-

caires, comme la Luzerne, le Trêfle; ensuite des grains, des farines, des tourteaux, riches en acide phosphorique et en sels minéraux. Dans ce cas, la formation des os va se faire plus rapidement, la soudure des épiphyses aura lieu un peu plus tôt que d'habitude, surtout si, par suite de la régularité du régime, les saisons d'hiver ne viennent pas retarder sensiblement la croissance. Des animaux aussi bien soignés arrivent donc à l'âge adulte plus tôt que ceux de leur espèce, c'est ce qu'on appelle des animaux *précoces*.

La précocité ainsi acquise est héréditaire, elle se transmet aux enfants; puis elle s'augmente chez eux de génération en génération, si bien que, dans certaines familles, dans certaines races domestiques qui ont été l'objet de soins assidus pendant une assez longue suite d'années, la croissance peut durer un an, deux ans de moins qu'à l'état de nature. C'est ainsi que les Bœufs de Durham sont adultes à trois ans au lieu de cinq; les Moutons de Dishley, à deux ans au lieu de quatre.

Les animaux précoces ont été mieux nourris, plus chèrement nourris, c'est vrai; cependant ils ont coûté moins en deux ans que les autres en quatre ans. Ils ont fait l'économie des rations d'entretien pendant deux ans.

Et puis, la précocité a une conséquence d'un autre ordre, mais non moins importante; c'est que les animaux maintenus au repos prennent une conformation toute différente et très favorable à la production de viande. L'ossification se fait si rapidement, les épiphyses se soudent si vite que les os n'ont pas le temps, pour ainsi dire, de s'allonger et de grossir; au contraire, les parties charnues profitent de toute l'activité de la nutrition. Or, le squelette, chez un animal de boucherie, c'est le déchet, on doit le réduire au minimum. Tandis que les Bœufs ordinaires donnent 50 à 55 0/0 de viande, les Bœufs précoces donnent 60, 65 0/0 de leur poids.

Pour l'animal précoce, tous les détails de sa conformation feront ressortir cette donnée générale : développement maximum des parties charnues. Les extrémités des membres, tout entières osseuses, sont minces et courtes, le corps est près de terre; la tête est fine, les cornes courtes et effilées, l'encolure peu développée. Au contraire, le tronc et les régions supérieures des membres qui s'y attachent sont développés en hauteur et en largeur. Le dos ne présente plns une arête saillante correspondant à la colonne vertébrale; c'est une table à large surface où dominent les masses charnues fournissant les faux-filets, morceaux de premier choix.

Cette transformation, cette amélioration des animaux est absolument l'œuvre des éleveurs, des Bakewell pour les Moutons de Dishley, des Colling pour les Bœufs de Durham; elle s'est fixée par hérédité dans nos races perfectionnées, grâce à une sélection attentive, mais elle est due, croyez-le bien, au régime alimentaire propre à activer la croissance.

Il ne faut pas d'ailleurs un bien long temps pour obtenir de bons résultats dans cette voie d'amélioration. Comparez les Poules cochinchinoises d'il y a vingt-cinq ans et celles d'aujourd'hui. Au lieu de ces oiseaux hauts sur pattes que nous avons connus, nous trouvons dans les basses-cours des Poules presque près de terre, larges de corps et bien charnues.

Il en sera de même de bien des animaux que nous prenons à l'état de nature et que nous cherchons à acclimater. Tels quels, ils n'offrent peut-être pas de grands avantages apparents, mais ils sont prêts à nous rendre service, si nous savons les transformer et les approprier à nos besoins.

1892

Des meilleures Conditions d'Alimentation des enfants du premier âge en dehors de l'allaitement au sein.

(Rapport fait à la Société de Médecine et de Chirurgie pratiques.)

Ce rapport qui ne comprend pas moins de 24 pages in-8°, peut se résumer dans les conclusions suivantes :

1° A défaut de la nourriture au sein, le lait des animaux domestiques est le seul aliment qui convienne aux enfants jusqu'à l'âge de 6 à 8 mois.

2° Le lait d'Anesse offre des qualités précieuses pour les nouveau-nés pendant les premiers jours, mais sa rareté et sa cherté le font réserver pour les cas les plus difficiles.

Le lait de Chèvre, très différent du lait de femme, peut être cependant utilisé avec succès pour l'allaitement artificiel, mais il fait presque complètement défaut pendant une longue période de l'année.

Le lait de Vache est le seul qu'on trouve presque partout facilement et qui doive être étudié au point de vue de l'allaitement.

3° La valeur du lait de Vache dépend des conditions de production, des conditions d'approvisionnement, du mode d'emploi.

Conditions de production. — 4° La race des Vaches influe beaucoup sur la richesse du lait en principes nutritifs. Le lait des Vaches hollandaises, très aqueux, très peu crémeux, est sensiblement au-dessous de la moyenne.

5° Dans la même race, le lait diffère d'une Vache à l'autre, surtout par la proportion de crème. On peut mettre à profit cette indication pour offrir à un enfant délicat du lait de plusieurs bêtes et lui réserver ensuite celui qui lui réussit le mieux.

6° Une même Vache présente des variations journalières. Pour donner aux enfants un aliment à peu près constant, il faut recommander, *non pas le lait de la même Vache*, mais bien le lait mélangé de toutes les Vaches d'une même étable.

7° L'alimentation des animaux influe beaucoup plus sur la quantité que sur la qualité du lait. Les producteurs sont donc les premiers intéressés à bien nourrir leurs Vaches ; c'est une garantie suffisante pour les consommateurs.

Conditions d'approvisionnement. — 8° Dans les grandes villes, à Paris notamment, le lait du commerce en gros, *lait anonyme*, toujours suspect d'écrémage, d'addition d'eau et de conservation par un procédé chimique, peut être suffisant pour l'alimentation générale, grâce à l'inspection exercée ; mais il est *impropre à l'allaitement artificiel* et il peut être dangereux.

9° Pour obtenir du lait de bonne qualité livré à l'état naturel, le seul moyen est de se mettre en rapport avec un producteur peu éloigné dont on puisse visiter l'étable ; de vérifier ou de faire vérifier que les Vaches sont bien choisies, proprement tenues, bien nourries ; de s'assurer que les vases arrivent cachetés. Ces conditions, et par-dessus tout l'honorabilité du producteur offrent des garanties que ne saurait donner l'inspection.

10° A défaut du lait produit sur place et livré à l'état naturel, on peut prendre pour l'allaitement artificiel du lait produit au loin et traité industriellement par la chaleur seule — *lait stérilisé.*

Il n'offre pas la même garantie que le précédent quand les établissements industriels qui le livrent ne l'ont pas produit eux-mêmes.

Emploi du lait. — 11° Les biberons à goulots étroits et à tubes d'aspiration doivent être proscrits.

Quels qu'ils soient, d'ailleurs, les biberons doivent être vidés après chaque repas, nettoyés à l'eau alcaline et rincés dans l'eau préalablement bouillie.

12° Le lait de Vache doit être additionné d'eau, préalablement bouillie, pour les nouveau-nés :

1 partie d'eau pour 3 parties de lait pendant le 1er mois
1 — pour 4 — — de 2 à 5 mois

et aussi additionné de sucre (1 gr. à 1 gr. 50 par repas de 80 gr.)

13° Le lait cru se digère et s'assimile généralement mieux que le lait bouilli au bain-marie et le lait stérilisé. Il doit donc avoir la préférence, à ce point de vue.

14° Le danger de transmission de la tuberculose des Vaches par le lait a été beaucoup exagéré et n'est pas un motif suffisant pour priver les enfants des bienfaits du lait cru.

15° Le lait stérilisé se rapproche du lait naturel pour la valeur nutritive et se recommande par la facilité d'approvisionnement qu'il donne ; mais il n'est pas encore démontré qu'il ait une vertu spécifique contre les troubles intestinaux résultant d'une mauvaise alimentation et de l'influence saisonnière.

Epuration de la Pulpe vaccinale glycérinée,

En collaboration avec M. Chambon.

(Lecture faite à l'Académie de Médecine, le 6 décembre 1892.)

Nous avons l'honneur de soumettre à l'Académie un détail de pratique de la vaccine animale qui nous paraît réaliser un progrès notable dans la culture du vaccin sur les Génisses.

Si l'on suit le fonctionnement de divers instituts vaccinogènes où le vaccin s'entretient sans interruption de Génisse à Génisse, on s'aperçoit que les éruptions obtenues ne présentent pas le même aspect.

On trouve, par exemple, un champ vaccinal avec des pustules régulièrement développées en tous points ensemencés, et chacune de ces pustules offre les caractères suivants : saillie légère et aplatie, épiderme soulevé présentant une surface unie d'un gris argenté, également large à droite, à gauche et aux extrémités de la ligne d'inoculation ; dépression ou ombilication suivant cette ligne ; liseré rouge étroit et peu accusé sur le pourtour. L'évolution n'a commencé nettement qu'au quatrième jour après celui de l'inoculation. Ce sont-là les caractères de la vaccine type.

Parfois, au contraire, les pustules sont inégalement développées, les unes plus ou moins complètement avortées, les autres tuméfiées à l'excès, trop larges à la base, avec aréole inflammatoire étendue ; la zone grise, irrégulière dans son contour, est recouverte de croûtes jaunâtres ; la pression du doigt sur ces croûtes fait sourdre une ou plusieurs gouttelettes purulentes. L'évolution de ces pustules a été hâtive, elle a commencé au troisième jour après celui de l'inoculation.

La plupart des instituts de vaccine animale que nous connaissons ont eu pendant un certain temps des éruptions de vaccine type se succédant d'une génération à l'autre. La plupart ont eu aussi, à un moment donné, de mauvaises éruptions. L'altération s'est montrée à divers degrés, elle a été plus ou moins rapide, plus ou moins complète, suivant les procédés de culture ; mais souvent, en dépit des précautions prises, les éruptions ont été de mal en pis jusqu'à ce que se soient faits des ensemencements complètement stériles.

En pareil cas, le directeur d'un institut de vaccine n'a que la ressource de s'adresser à un collègue plus heureux pour obtenir de lui une nouvelle souche de vaccin, comme on le dit, et recommencer une série de cultures.

Par bonheur, nous nous hâtons de le dire, le vaccin, puisé sur des éruptions médiocres, produit chez les enfants des pustules normales. Il faut un degré d'altération déjà avancé pour que le vaccin perde de sa virulence et donne des insuccès de plus en plus fréquents. En tout cas, l'inoculation de ce vaccin est toujours inoffensive pour l'espèce humaine. Sur 124,000 vaccinations et revaccinations pratiquées dans nos divers services en 1891, nous n'avons pas eu connaissance d'une seule complication attribuable au vaccin, même dans les périodes où nos cultures ne nous donnaient pas une entière satisfaction.

L'altération des éruptions vaccinales est donc propre à l'espèce bovine.

Ses causes ont été recherchées depuis plusieurs années, et bien des moyens ont été proposés pour la prévenir.

1° On a pensé que la culture ininterrompue du vaccin sur le terrain de l'espèce bovine était de nature à atténuer sa virulence; de là l'idée de reprendre de temps en temps du vaccin humain pour inoculer les Veaux. C'est la méthode de rétrovaccination, en faveur en Allemagne;

2° L'inoculation par scarifications, généralement en usage dans la vaccination animale, a été rendue responsable par M. le professeur Layet, qui pense obtenir de meilleures éruptions en inoculant les Génisses par simples piqûres, comme on le fait le plus souvent pour les enfants ;

3° M. Pourquier, de Montpellier, a constaté que « l'altération de plus en plus grande coïncidait avec un envahissement progressif de la pustule par un parasite » qu'il a désigné sous le nom de *parasite du cowpox*. Et il lutte contre ce parasite par l'asepsie et l'antisepsie dans la préparation du champ vaccinal ;

4° L'un de nous (Chambon), qui n'a guère connu les mauvaises éruptions vaccinales pendant vingt ans qu'il a inoculé ses Génisses au moyen de la sérosité défibrinée et qui les a vues survenir quand il a fait usage de la pulpe glycérinée, considérait la première comme une semence plus pure et préconisait son emploi, malgré sa virulence plus faible, sans se départir, bien entendu, de soins minutieux de propreté et d'antisepsie ;

5° Pour notre compte commun, en 1889 et 1890, au cours de recherches faites en collaboration avec M. le professeur Straus pour essayer de déterminer l'organisme de la vaccine, nous avons appris que le vaccin recueilli sur des éruptions quelque peu altérées, présentait non pas « un parasite du cowpox » mais toute une série de microbes étrangers. Aussi avons-nous pensé que, si la propreté de l'étable et la préparation antiseptique du champ vaccinal pouvaient en diminuer la pullulation, le premier soin devait consister avant tout à obtenir une semence aussi pure que possible. Nous nous sommes donc appliqués à faire une sélection rigoureuse, recherchant les plus beaux vaccinifères et, sur eux-mêmes, choisissant encore les pustules les plus régulières. Nous avons pour cela de grandes facilités, car l'importance des services de l'Assistance publique nous permet d'utiliser de 5 à 10 Génisses par semaine.

Dans cette voie de sélection nous avons mis à profit, comme d'autres l'ont fait à un point de vue différent, la propriété précieuse de la pulpe glycérinée, qui est de se conserver longtemps avec son activité virulente dans des tubes de verre préalablement stérilisés et fermés au chalumeau. Quand nous avions une semence bien choisie, donnant de bons résultats, nous l'utilisions pendant plusieurs semaines pour vacciner successivement 10 à 12 puis 15 à 20 Génisses, réduisant ainsi le nombre des générations capables de nous produire des altérations croissantes.

Nos cultures se maintenaient ainsi à un degré de perfection satisfaisant quand s'est offert à nous un moyen sûr et méthodique pour obtenir une semence complètement exempte de parasites étrangers et capable de reproduire invariablement la vaccine la plus pure. C'est ce moyen que nous vous soumettons aujourd'hui.

Lorsque nous prolongions, par hasard, l'emploi d'une même pulpe glycérinée jusqu'à quatre et cinq semaines, elle semblait nous donner des éruptions plus belles que précédemment. Frappés de ce fait, nous en avons recherché systématiquement la vérification et nous avons reconnu qu'en effet une pulpe glycérinée qui, à l'état frais, donnait un résultat médiocre, produisait, au bout

de quinze jours, une éruption passable, et après quarante, cinquante ou soixante jours, une éruption typique.

Nous pensions bien que cette amélioration dans lés résultats ne pouvait être due qu'à l'extinction graduelle des microbes parasites sous l'action de la glycérine et du temps, mais il fallait le démontrer. C'est ce que nous avons pu faire, grâce au savant concours de M. le professeur Straus que nous remercions ici très vivement. M. Straus a pratiqué des cultures sur plaques avec de la gélatine et de la gélose nutritives ensemencées avec des échantillons de pulpe glycérinée remontant à des dates de plus en plus éloignées.

L'expérience, plusieurs fois répétée, a montré que l'ensemencement de la pulpe fraîche donne des colonies très nombreuses de microbes variés (parmi lesquels le *staphylococcus pyogenes aureus* et le *staphylococcus albus*), tandis que la pulpe glycérinée âgée de cinquante à soixante jours reste absolument stérile et que les échantillons intermédiaires présentent d'autant moins de microbes qu'ils sont plus vieux.

Nous obtenons donc l'épuration de la pulpe vaccinale glycérinée par le simple vieillissement, en raison de la différence de résistance de l'organisme supposé de la vaccine et de ses parasites à l'action prolongée de la glycérine et du temps.

Cela aura sans doute plusieurs conséquences pratiques qu'il est facile de prévoir; mais, quant à présent, le seul point sur lequel nous veuillions appeler l'attention, c'est le progrès ainsi réalisé dans la production du vaccin de Génisse.

La divulgation de ce perfectionnement technique nous paraît être de nature à favoriser la propagation de la vaccine animale et nous tenons à honneur d'en offrir la prémice à l'Académie.

Depuis le jour où nous avons fait cette lecture à l'Académie de Médecine, nous avons appris que M. le professeur Léoni, de Rome, avait publié antérieurement un mémoire sur le même sujet.

1893

La Vaccine animale,

En collaboration avec M. E. Chambon.

(*Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, avril et mai 1893.)

Au moment où s'achève la substitution du vaccin de Génisse au vaccin d'enfant, MM. les docteurs Just et Paul Lucas-Championnière nous ont demandé de traiter au complet dans le *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques* la question de la vaccine animale.

Notre article a rempli deux numéros, représentant 60 pages in-8°

I. Dans l'introduction nous faisons, tout d'abord, une étude comparée de la vaccine chez le Bœuf (*cowpox*), chez le Cheval (*horse-pox*) et chez l'Homme (*vaccine*) avec discussion de la valeur du cowpox et du horse-pox naturels, puis nous traitons la question toujours pendante de vaccine et variole.

II. L'historique de la vaccine animale montre les débuts de la méthode à

Naples, avec Troja (1804), puis Galbiati (1810). Sa raison d'être était déjà que la vaccination avec *le vaccin de Vache offre la sécurité de ne pouvoir communiquer avec elle d'autres maladies*. (Galbiati).

En 1864, Chambon importe la vaccine animale à Paris, avec le concours de Lanoix; c'est de là qu'elle se répand dans le monde entier.

III. La nouvelle méthode a donné lieu à la création d'*Instituts de Vaccine animale*.

Il existe aujourd'hui dans tous les pays soit des instituts privés soit des instituts publics.

Leur installation comporte trois parties essentielles : l'étable des vaccinifères, la chambre d'inoculation et de récolte, le laboratoire de préparation.

Leur fonctionnement comprend : le choix des vaccinifères, les soins préliminaires, l'inoculation, la récolte du vaccin, la préparation de la pulpe glycérinée, l'emballage.

1896

Etudes sur l'Immunité vaccinale et le Pouvoir immunisant du Sérum de Génisse vaccinée,

En collaboration avec MM. Béclère et Chambon.

(*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 janvier 1896.)

J'ai résumé ce travail dans une communication à la Société Centrale de Médecine vétérinaire, le 13 février 1896 :

On a maintes fois essayé d'appliquer la vaccination au traitement de la variole chez les personnes qui n'avaient pas bénéficié de son effet préventif. Le résultat a toujours été nul.

Depuis la découverte de la sérumthérapie, il devenait naturel de rechercher si le sérum de Génisse vaccinée n'aurait pas, dans les conditions de la nouvelle méthode, une action curative sur la variole. M. le Dr Béclère, médecin des hôpitaux, a eu cette idée dès l'année 1893; mais il a pensé que le premier soin devait être de savoir si le sérum de sujets vaccinés possédait, au moins vis-à-vis de la vaccine, des propriétés immunisantes.

Dans ce but, il a conçu un plan de recherches expérimentales et il s'est adressé à M. Chambon et à moi pour l'exécuter en collaboration avec lui. C'est le résultat de ces recherches que je viens vous exposer brièvement en notre nom commun.

Les conditions essentielles de nos expériences ont été les suivantes :

1° Le sérum a été fourni par des Génisses vaccinifères de l'Institut de vaccine animale, saignées à blanc aseptiquement après la fin de la période virulente de leur éruption, c'est-à-dire au moins dix jours après l'inoculation.

2° Les animaux d'expérience ont été des Génisses semblables aux précédentes, directement importées du Limousin, âgées de cinq à sept mois, pesant de 105 à 140 kilogr., en moyenne

125 kilogr. Tout le temps qu'elles ont été soumises à l'action du sérum, ces Génisses sont restées dans l'étable d'approvisionnement, à l'abri de toute contamination vaccinale.

3° Pour vérifier l'immunité et apprécier ses divers degrés, on a pratiqué la vaccination sous-épidermique par cent quatre-vingts à deux cents scarifications disposées en quinconces sur les deux régions thoraco-abdominales. Les Génisses séjournaient alors dans l'étable des vaccinifères. Le vaccin employé a toujours été inoculé en même temps à une Génisse témoin.

I. — Une première série d'expériences nous a démontré que le sérum de Génisse vaccinée, injecté sous la peau à dose suffisante, entrave l'évolution de la vaccine à la suite d'inoculations sous-épidermiques. Son pouvoir immunisant se manifeste non seulement par un arrêt de développement des éléments éruptifs, mais encore par une atténuation de la virulence de leur contenu.

II. — Il convenait alors de comparer l'immunité due à l'injection du sérum à l'immunité conférée par le vaccin. Pour cela nous avons songé à faire agir le vaccin, comme le sérum, dans le tissu cellulaire sous-cutané, nous rappelant que M. Chauveau avait obtenu ainsi l'immunité (sans exanthème) dans l'espèce bovine. Dans cette comparaison, notre seconde série d'expériences a fait ressortir des différences d'action très remarquables.

1° L'immunité consécutive à l'injection sous-cutanée du vaccin est lente à apparaître. Après trois jours elle ne se révèle pas encore et elle se développe graduellement du quatrième au huitième jour. C'est alors seulement que toutes les inoculations faites sous l'épiderme restent stériles. Cette action lente du vaccin est la cause de son impuissance à guérir la variole qu'il prévient si sûrement.

Au contraire, l'action immunisante du sérum est très rapide. Une injection sous-cutanée à dose suffisante, faite immédiatement avant la vaccination par de nombreuses inoculations sous-épidermiques, modifie le développement de l'éruption vaccinale au point de la faire presque complètement avorter. Bien plus, l'action immunisante se montre encore si l'injection sous-cutanée, au lieu de précéder la vaccination, la suit à un intervalle de vingt-quatre et même de quarante-huit heures. Elle se produit alors après contamination, elle devient donc *curative*.

2° A dose infiniment petite, le vaccin injecté sous la peau procure l'immunité absolue dans le temps indiqué ci-dessus; une gouttelette suffit.

Au contraire, une quantité relativement considérable de sérum est nécessaire pour donner un certain degré d'immunité. S'il est injecté sous la peau, à la dose du centième du poids de la Génisse, il confère une immunité encore incomplète, mais suffisante cependant pour rendre stériles le plus grand nombre des inoculations, pour donner aux éléments éruptifs un aspect rudimentaire et avorté, et surtout pour faire perdre toute virulence appréciable au contenu de ces éléments.

Cette différence d'action correspond sans doute à une différence des agents immunisants, qui seraient : pour le vaccin, les microbes supposés de la vaccine; pour le sérum, des substances solubles.

III. — Nous avons cherché vainement à augmenter le pouvoir immunisant du sérum; nous avons injecté quotidiennement, pendant quarante-deux jours, sous la peau d'une Génisse (vaccinée d'ailleurs) une quantité notable de virus vaccinal, sans renforcer d'une manière appréciable les qualités préventives et curatives de son sérum.

IV. — Quoi qu'il en soit, il nous a semblé que le résultat de ces recherches permettait d'aborder, en s'appuyant sur un terrain solide, le problème de la sérumthérapie de la variole et qu'on pouvait regarder comme rationnel l'emploi, contre cette maladie, du sérum de Génisse vaccinée après la découverte de ses propriétés curatives vis-à-vis de la vaccine. C'est pourquoi M. Béclère s'est cru autorisé à faire, à dix-sept varioleux de tout âge, des injections sous-cutanées de sérum.

Dernièrement, il a présenté à la Société Médicale des Hôpitaux une convalescente de variole qui, au troisième jour de l'éruption, avait reçu en injections sous-cutanées, dans l'espace d'une

heure, plus d'un litre et demi de sérum et, sans éprouver aucun accident local ou général, avait rapidement guéri.

Il serait prématuré de tirer de ces essais des conclusions fermes au point de vue de l'efficacité de la méthode. Les faits observés sont encore trop peu nombreux ; mais ils peuvent donner, ce nous semble, de légitimes espérances.

Etude expérimentale des accidents post-sérothérapiques,
En collaboration avec MM. Béclère et Chambon.

(*Annales de l'Institut Pasteur*, n° du 25 octobre 1896.)

Je ne donnerai ici qu'un résumé de cette étude :

Nous avons constaté que du sérum de Cheval introduit en grande quantité sous la peau d'une Génisse lui donne de la fièvre, des éruptions polymorphes simulant l'urticaire ou la rougeole et même des athropathies, en un mot des accidents très analogues pour ne pas dire identiques à ceux qui, dans l'espèce humaine, succèdent assez souvent à l'injection sous-cutanée des divers sérums thérapeutiques.

Quatre Génisses ont reçu sous la peau une quantité de sérum de Cheval équivalente pour chacune d'elles à la centième partie de son poids. Chaque Génisse a reçu un sérum de provenance différente. Des quatre Chevaux qui l'ont fourni, un seul avait été immunisé contre la diphtérie, encore n'avait-il pas reçu de toxine depuis dix mois. Les Génisses ont toutes présenté, quatre jours environ après l'injection, un exanthème généralisé à la fois morbilliforme et urticarien avec élévation de température ; l'une d'elles a montré, en outre, des troubles fonctionnels de l'appareil locomoteur qu'il a semblé légitime de rattacher à des arthropathies prédominant dans l'un des membres antérieurs, au genou et au boulet.

Dans des conditions analogues nous avons injecté à treize Génisses du sérum d'animaux de leur espèce et à deux autres Génisses du sérum d'Ane sans jamais provoquer d'accidents semblables. Les accidents que nous avons observés sont donc bien spéciaux au sérum de Cheval. Obligeamment récolté par M. Nocard ce sérum était absolument stérile. Ni dans le sérum injecté, ni dans les lésions cutanées, ni dans les lésions articulaires on n'est parvenu à découvrir aucun microbe. L'action nocive pour l'espèce bovine du sérum de Cheval est donc une action d'ordre chimique, une action toxique.

Les résultats de nos recherches sur la Génisse sont à rapprocher des observations faites par plusieurs médecins, par Bertin, de Nantes ; par Sevestre, par Johanessen qui, en injectant à des enfants atteints d'affections diverses du sérum de Cheval non immunisé contre la diphtérie, ont provoqué l'apparition d'accidents analogues.

Tous ces faits expérimentaux concourent à montrer que le sérum de Cheval peut contenir des substances chimiques, nocives à la fois pour l'espèce humaine et pour l'espèce bovine.

Nous avons recherché l'action de la chaleur sur ces substances toxiques. Tandisque du sérum de Cheval injecté sous la peau d'une Génisse à la dose du 125e de son poids provoquait l'apparition d'un exanthème généralisé, une autre portion du même sérum était d'abord chauffée pendant une heure trois quarts à 58°, puis injectée, à dose équivalente, sous la peau d'une seconde Génisse sans provoquer chez cet animal placé dans les mêmes conditions que le premier, aucun accident et en particulier aucune éruption cutanée.

Autant qu'on en peut juger par une seule expérience, il semble donc que la chaleur détruise

ou tout au moins atténue les substances nocives contenues dans le sérum de Cheval et qu'il suffise de le porter quelque temps à 58° pour éviter les accidents qu'il provoque habituellement chez la Génisse. On voit immédiatement le parti qu'on pourrait tirer de cette constatation pour la prophylaxie des accidents post-sérothérapiques dans l'espèce humaine, à la condition toutefois que les sérums thérapeutiques ne perdent pas leur pouvoir curateur à la température qui détruit leurs propriétés nocives.

Pour conclure, dans la question encore controversée de l'étiologie des accidents post-sérothérapiques, nos recherches viennent à l'appui de l'opinion généralement adoptée : ces accidents ne sont pas dus aux toxines introduites dans l'organisme des animaux producteurs de sérum non plus qu'aux antitoxines qui en dérivent, mais au sérum même qui sert à celles-ci de véhicule.

Aussi est-il légitime d'espérer que les accidents post-sérothérapiques pourront un jour être évités, peut-être par le chauffage des sérums.

1897

De l'influence du chauffage des Sérums sur la prophylaxie des accidents post-sérothérapiques.

Par A. Béclère, Chambon et Ménard.

(*Société Médicale des Hôpitaux*, 15 janvier 1897. — Communication de A. Béclère.)

Avec MM. Chambon et Ménard, j'ai entrepris sur ce sujet quelques recherches qui ne sont pas terminées. Si j'en parle aujourd'hui prématurément, c'est pour répondre à M. Hayem qui, dans sa communication de la dernière séance, a bien voulu citer notre travail sur la production expérimentale des accidents post-sérothérapiques (1).

Permettez-moi de vous rappeler qu'en injectant à de jeunes animaux de l'espèce bovine, dans le tissu cellulaire sous-cutané, du sérum de cheval en certaine quantité, nous avons réussi à leur donner de la fièvre, des éruptions polymorphes simulant l'urticaire ou la rougeole et même des arthropathies, en un mot des accidents très analogues, pour ne pas dire identiques à ceux que provoque assez souvent, dans l'espèce humaine, l'emploi des divers sérums thérapeutiques.

Nous avons commencé par injecter à quatre génisses, sous la peau du fanon, une quantité de sérum de cheval équivalente pour chacune d'elles à la centième partie de son poids. Chaque génisse a reçu un sérum de provenance différente. Des quatre chevaux qui l'ont fourni, un seul avait été immunisé contre la diphtérie, encore n'avait-il pas reçu de toxine depuis dix mois. Les génisses ont toutes présenté, quatre jours environ après l'injection, un exanthème généralisé à la fois morbilliforme et urticarien avec élévation de la température ; l'une d'elles a montré, en outre, des troubles fonctionnels de l'appareil locomoteur qu'il nous a semblé légitime de rattacher à des arthropathies prédominant dans l'un des membres antérieurs, au genou et au boulet.

Dans des conditions analogues, nous avons injecté à treize génisses du sérum d'animaux de leur espèce, et à deux autres génisses du sérum d'âne, sans jamais provoquer d'accidents semblables. Les accidents que nous avons observés sont donc bien spéciaux au sérum de cheval. Obligeamment récolté par M. Nocard, ce sérum était absolument stérile. Ni dans le sérum

(1) Béclère, Chambon et Ménard. Etude expérimentale des accidents post-sérothérapiques. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 octobre 1896.)

injecté, ni dans les lésions cutanées, ni dans les lésions articulaires, on n'est parvenu à découvrir aucun microbe. L'action nocive, pour l'espèce bovine, du sérum de cheval est donc une action d'ordre chimique, une action toxique, en prenant le mot *toxique* dans son acception la plus large et en lui donnant sa moins grave signification.

Avant nos recherches sur la génisse, plusieurs médecins, le Dr Bertin, de Nantes, notre collègue M. Sevestre et le Dr Johanessen en injectant à des enfants atteints d'affections diverses du sérum de cheval non immunisé contre la dipthérie avaient provoqué l'apparition d'accidents analogues.

Tous ces faits expérimentaux concourent à montrer que le sérum de cheval peut contenir des substances chimiques, nocives à la fois pour l'espèce humaine et pour l'espèce bovine.

Il semble d'ailleurs que ce soit un phénomène d'observation habituelle, ayant presque la valeur d'une loi, que la nocuité du sérum d'une espèce animale pour les animaux d'espèce différente.

Au cours des discussions soulevées à la Société médicale des hôpitaux, par la question des accidents post-sérothérapiques, et dans la séance même où M. Sevestre rapportait les observations dont je viens de parler, le 29 mars 1895, M. Hayem nous rappela ce fait important : ses recherches tendaient à démontrer que les substances nuisibles contenues dans un sérum étranger sont profondément modifiées quand le sérum a été préalablement chauffé à la température de 56 à 57 degrés.

Aussi M. Hayem concluait-il en proposant de chauffer le sérum antidiphtérique pour prévenir les accidents qu'il amène parfois à sa suite.

C'est ainsi que nous fûmes conduits à rechercher l'action de la chaleur sur les substances contenues dans le sérum de cheval qui, chez la génisse, provoquent l'apparition d'un érythème ortié. Une première expérience dans cette voie vint confirmer les vues de M. Hayem. Tandis que du sérum de cheval, injecté sous la peau d'une génisse à la dose du cent vingt-cinquième de son poids, déterminait l'éruption d'un exanthème généralisé, une autre portion du même sérum était d'abord chauffée à l'étuve pendant une heure trois quarts à 58 degrés, puis injectée à dose équivalente, sous la peau d'une seconde génisse, sans provoquer chez cet animal, placé dans les mêmes conditions que le premier, aucun accident et en particulier aucune éruption cutanée. Nous avons relaté ce fait dans le travail rappelé avec bienveillance par M. Hayem.

Mais une seule expérience ne suffisait pas pour résoudre la question. Nous avons donc entrepris, sur la génisse, toute une série nouvelle de recherches, auxquelle a pris part mon excellent interne de l'an dernier, M. Ungauer. La relation de ces recherches, encore inachevées, prendra place dans la thèse inaugurale sur les *Accidents des sérothérapies* que M. Ungauer va présenter prochainement à la Faculté. Mais dès aujourd'hui, nous pouvons dire que les résultats observés n'ont répondu qu'imparfaitement à nos espérances.

Six autres génisses ont reçu, en injection sous-cutanée, du sérum de cheval, à des doses qui n'ont jamais, il est vrai, été inférieures à la cent cinquantième partie de leur poids. Pour ces nouvelles expériences, le sérum de cheval aseptiquement recueilli par M. Nocard et remplissant un ballon stérilisé, a été maintenu pendant deux heures à une température constante dans un bain-marie muni d'un régulateur Chancel ; un thermomètre, préalablement stérilisé, plongeait directement dans le sérum pendant toute l'opération, étroitement surveillée, du chauffage. D'abord porté à 55 degrés pendant deux heures, avant que d'être injecté à la première génisse, puis chauffé successivement à 56, à 57, à 58 degrés pour la série d'injections qui a suivi, le sérum de cheval, dans notre plus récente expérience, a été maintenu deux heures à une température constante de 59 degrés.

Dans tous les cas, l'injection sous-cutanée à la génisse de ce sérum chauffé a provoqué, dans

un délai de trois à sept jours, le plus souvent au cinquième jour, l'apparition d'un érythème ortié qui n'a commencé à pâlir et à s'effacer qu'après trois à quatre jours de durée. Il est vrai que dans les deux dernières expériences, celles qui ont porté sur le sérum chauffé à 58 et à 59 degrés, l'érythème ortié a été beaucoup moins intense que dans les cas précédents. Les substances nocives pour la génisse, contenues dans le sérum de cheval, ont peut-être été modifiées, atténuées, mais certainement elles n'ont pas été détruites. Nos expériences seront poursuivies et nous rechercherons quelle est, sur ce sérum, l'action de températures plus élevées.

Mais, dès maintenant, puisque le sérum antidiphtérique perd, croyons-nous, ses propriétés préventives par le chauffage à partir de 58 degrés, on ne peut, autant du moins qu'il est permis de conclure de la génisse à l'homme, compter absolument, comme l'espérait M. Hayem et comme nous l'espérions après lui, sur le chauffage de ce sérum pour lui faire perdre tout inconvénient, sans nuire à sa valeur thérapeutique.

Peut-être cependant les accidents, sans être abolis, deviendront-ils, par le chauffage, moins fréquents et plus bénins encore qu'ils ne sont le plus souvent.

D'ailleurs les divers sérums thérapeutiques présentent, à l'égard de la chaleur, une sensibilité très variable. Le sérum antivenimeux, par exemple, beaucoup plus stable que le sérum antidiphtérique, ne s'atténue rapidement qu'à partir de 68 degrés. Peut-être d'autres sérumthérapies que la sérumthérapie antidiphtérique bénéficieront-elles des recherches que nous poursuivons.

La déclaration obligatoire des maladies contagieuses et la Petite Vérole.

Vaccination gratuite aux domiciles des varioleux par M. le Dr St-Yves Ménard.

(Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, avril 1897.)

La déclaration obligatoire des maladies contagieuses a été longuement discutée ici en son temps. Je me propose de vous montrer qu'elle a eu des conséquences heureuses pour la prophylaxie de la variole, à Paris.

Mortalité par la variole à Paris.

ANNÉES	DÉCÈS	ÉPIDÉMIES	ANNÉES	DÉCÈS	ÉPIDÉMIES
1870	10.331	13.210	1885	194	1.229
1871	2.777		1886	216	
1872	102		1887	397	
1873	17	»	1888	292	
1874	46	»	1889	130	
1875	253	759	1890	76	»
1876	370		1891	39	»
1877	136		1892	42	»
1878	89	»	1893	260 pendant les 6 derniers mois	426
1879	911	5.326			
1880	2.260		1894	166 pendant les 6 derniers mois	
1881	1.041				
1882	661				
1883	453		1895	17	»
1884	75	»	1896	22	»

Le tableau ci-dessus vous montre la marche de la variole depuis l'année 1870. Voici comment les choses se passaient avant la loi du 30 novembre 1892 :

Un premier malade exposait à la contagion non seulement les membres de sa famille, mais encore les autres habitants et les habitués de sa maison. Presque tous avaient été vaccinés dans leur enfance, car la première vaccination est assez bien entrée dans nos mœurs ; mais bien peu avaient été revaccinés et l'on doit admettre qu'une bonne moitié de la population avait perdu l'immunité, principalement les adultes et les vieillards. Aussi, voyait-on se produire un second cas de variole, puis un troisième, jusqu'à un dixième dans le même immeuble ; c'était une *épidémie de maison*. De là la maladie se disséminait et constituait une *épidémie de quartier*.

L'isolement des malades, conduits à un hôpital spécial, la désinfection de leurs logements, excellentes mesures à coup sûr, pouvaient bien modérer l'extension de la maladie, mais restaient impuissants à l'enrayer.

Les médecins traitants prenaient soin naturellement de vacciner et revacciner dans l'entourage des malades, mais les autres habitants des maisons contaminées et les personnes qui les fréquentaient ignoraient le plus souvent le danger qui les menaçait de si près et négligeaient toutes précautions, malgré les avertissements généraux de M. Bertillon. Quand l'épidémie devenait assez grave pour causer de l'émotion, dans certains quartiers les municipalités recommandaient la revaccination par voie d'affiche et rappelaient les lieux et heures de vaccination gratuite. Sans doute on répondait à leur appel, mais trop peu et trop lentement.

C'est ainsi que les épidémies duraient trois, quatre, cinq années, tant que la variole trouvait des sujets en état de réceptivité ; elles ont causé :

De 1870 à 1872 (3 ans).	13,210 décès	correspondant à	132,000	malades environ.
De 1875 à 1877 (3 ans).	759	—	7,500	—
De 1879 à 1883 (5 ans).	5,326	—	53,000	—
De 1885 à 1889 (5 ans).	1,229	—	12,000	—

Par contre, immédiatement après chaque épidémie s'écoulaient une, deux, trois années au plus d'accalmie où la mortalité restait inférieure à 100.

Tel était l'état des choses jusqu'à 1893. On ne savait pas au jour le jour où frappait la variole, on ne suivait pas sa marche, on ne pouvait guère faire plus que vous ne l'avez vu pour lutter contre elle.

Mais du jour où un cas de variole a été déclaré, conformément à la loi, on devait faire davantage. Nous avons pensé, M. Chambon et moi, que la vaccination était la première mesure à opposer *sur place* à la contagion. Si le médecin traitant peut en prendre l'initiative pour la famille du malade, il appartient au service des épidémies de s'en charger pour les voisins. Nous l'avons dit et nous avons eu la bonne fortune d'êtres écoutés. Il a été créé, pour la première fois dans une grande ville, un service de vaccination gratuite *aux domiciles des varioleux*; nous avons eu la satisfaction d'en être chargés, et je voudrais aujourd'hui vous en faire apprécier les bienfaits.

Permettez-moi un très court historique. Une circonstance particulière a favorisé l'institution du nouveau service : à la *maison de Nanterre*, en décembre 1892, se produisait un cas de variole, bientôt suivi d'un second, puis d'un troisième, qui emportait un gardien en quarante-huit heures. C'était une menace d'épidémie pour une population resserée de 3,790 personnes.

Appelés à la Préfecture de police, le 20 décembre, nous avons proposé à M. Laurent, secrétaire général, de faire d'urgence une revaccination en masse. Les fonctionnaires et les employés ont été inoculés le soir même, les hospitalisés et les cellulaires dans le délai de quatre jours. Après cette rapide mesure, il n'y a pas eu un nouveau cas de variole ; c'est une chance, je l'avoue d'avoir obtenu d'emblée un résultat aussi complet, car plusieurs personnes auraient pu être contaminées avant la vaccination.

Forts de ce succès, nous avons demandé à opérer de même dans des foyers de variole qui se montraient en ville, vers le mois de juillet 1893. Sur l'initiative de notre collègue M. Bezançon, chef de division, et de M. Aubert, sous-chef de bureau, nous avons été autorisés à faire quelques essais dans le XVIII[e] arrondissement, puis à Levallois-Perret et à Bois-Colombes. Notre entrée dans les domiciles privés pouvait paraître quelque peu hardie, malgré la bonne intention qui nous dirigeait ; pourtant un excellent accueil nous était réservé, et les résultats furent si encourageants que M. le Préfet de police les signala aux bureaux du Conseil municipal et du Conseil général en proposant d'opposer à une épidémie commençante la vaccination aux domiciles des varioleux.

Sur la proposition de M. Humbert, président du Conseil municipal, les crédits nécessaires furent accordés et deux services réguliers furent constitués, le premier pour Paris, rattaché à l'inspection de l'assainissement, sous la direction de M. le D[r] A.-J. Martin, le second pour la banlieue, maintenu à la Préfecture de police.

Plusieurs foyers de variole avaient envahi certains arrondissements, notamment le XIII[e], et le XVI[e] ; 130 décès avaient été enregistrés du 15 avril au 19 août. Il n'y avait pas de temps à perdre. M. le D[r] A.-J. Martin, avec l'activité et la résolution que vous lui connaissez, fit marcher de front la désinfection et la vaccination à domicile.

Voici en peu de mots l'organisation du nouveau service. Après avoir mis à profit tous les moyens d'informations, déclaration des médecins, entrées à l'hôpital d'Aubervilliers, inscription des décès dans les mairies, etc., le service de l'assainissement fait connaître à l'Institut de vaccine animale les domiciles contaminés, soit par un exprès, soit par le téléphone. Immédiatement nous envoyons dans chaque maison un courrier, porteur d'un écriteau et de petites affiches. L'écriteau, accroché dans le vestibule ou dans l'escalier, annonce aux habitants une séance de vaccination gratuite pour le lendemain à une heure déterminée, généralement de cinq à huit heures du soir. Les affiches distribuées dans les appartements confirment la nouvelle et recommandent la revaccination pour empêcher la propagation de la variole. Pour une raison que vous soupçonnez on a cru devoir laisser lire entre les lignes l'existence d'un cas de variole dans la maison.

Le lendemain, à l'heure indiquée, arrive une voiture portant une génisse vaccinifère, un médecin et un aide. Tout le monde sait maintenant ce que cela veut dire. La présence de la génisse donne immédiatement confiance dans la nature et la qualité du vaccin et dispense de longues explications. On s'installe dans le vestibule, dans la loge du concierge, dans une boutique, suivant les cas, et l'on vaccine les personnes qui se sont préparées. Mais cela ne suffit pas ; il y a des résistances à vaincre, des hésitations à lever, des ignorances à dissiper, des timidités à ménager. Le médecin, avec des lancettes chargées, monte à chaque appartement et se fait apôtre de la vaccine, explique qu'il y a urgence à vacciner les enfants nouveau-nés ; qu'une première vaccination ne préserve pas toute la vie ; qu'une seconde vaccination s'impose au contact d'un varioleux, qu'elle est surtout nécessaire aux vieillards ; qu'elle est toujours inoffensive, etc. On ne peut pas se dissimuler qu'une pareille intervention n'est pas dans les habitudes médicales ; mais l'hygiéniste prend de la hardiesse et sait risquer d'être importun aux particuliers pour la sauvegarde de la santé publique.

Bref, au premier cas de variole, on arrive à vacciner à peu près la moitié des habitants, 10, 20, 40, 60, et plus, en moyenne 30 par maison. S'il survient un second cas, il atteint généralement une des personnes qui ont négligé ou refusé de se laisser vacciner ; la contagion sur place donne une crainte salutaire et décide facilement le reste des habitants et même ceux des maisons voisines.

Nos opérations nous ont laissé quelques souvenirs anecdotiques. Il en est dans la note gaie ; par exemple, dans des quartiers populeux, par de belles soirées du mois de septembre, nous avons vu des centaines de personnes se presser en foule à notre arrivée et nous tendre les bras nus. Il a fallu vacciner dans la rue, comme l'ont représenté les journaux illustrés.

Par contre, il s'est trouvé des conditions de la plus grande intimité. Je me rappelle, un dimanche matin, avoir frappé à la porte d'un petit logement, avoir trouvé un ménage au lit et avoir vacciné le couple, qui n'y pensait guère.

Mais nous avons eu aussi la note tragique. Il n'est pas de fait plus navrant que celui-ci, rapporté déjà par M. le Dr A.-J. Martin : Le 3 septembre 1893, 49, rue de-Tolbiac, nous trouvons le concierge atteint de variole et soigné dans sa loge ; nous vaccinons 40 personnes. Une pauvre femme refuse de nous confier, son enfant, âgé de 5 mois, disant qu'elle le conduira à la mairie pour obtenir une prime de 2 francs qui se donnait en ce temps-là. 30 jours après l'enfant mourait de variole. Et tout récemment, le 23 janvier 1897, 18, rue Demours, on fait 3 vaccinations et 16 revaccinations. Un homme de 48 ans néglige de se présenter ; le 12 février (20 jours après) il entrait à l'hôpital d'Aubervilliers.

Voici le tableau des opérations faites depuis la création du service :

Service de vaccination gratuite aux domiciles des varioleux.

ANNÉES	DOMICILE	VACCINATION	REVACCINATION
1893 (4 mois)	1.248	1.513	34.574
1894	807	1.344	26.112
1895	106	301	2.170
1896	366	513	4.484
Total	2.527	3.671	67.340

Vous remarquerez l'activité du service dès le début. En 9 mois, du 3 septembre 1893 à fin mai 1894, on avait visité 1,902 maisons contaminées et pratiqué 2,527 vaccinations, 57,111 revaccinations, soit 7 maisons par jour et 32 opérations par maison.

Mais ces chiffres moyens ne donnent pas une idée exacte des efforts nécessaires pour suivre la marche de l'épidémie. Certain jour (20 décembre 1893) il a fallu se rendre avec 5 génisses dans 26 maisons, disséminées dans plusieurs arrondissements, et faire 1,042 vaccinations et revaccinations. A ce propos, je veux louer le zèle et le dévouement de tout le personnel qui nous a secondés et nous seconde encore ; vous me permettrez de citer MM. les Drs Magnin, Crouigneau, Pasteau, Deperet-Muret, Jacques Ménard, Main, M. Bellan, étudiant en médecine; M. Dufaure ; M. Romain-Gasset, chargé de vacciner les génisses ; M. Octave Dehainaut, préparateur du vaccin.

Les vaccinations à domicile, si nombreuses et si opportunes, ont eu un résultat immédiat. Le plus grand nombre des cas de variole sont restés isolés, contrairement à ce qui se passait autrefois ; les deuxièmes cas dans la même maison ont été rares, les troisièmes exceptionnels.

La contre-épreuve s'est faite quelquefois d'une façon trop complète quand les informations ont manqué. C'est ainsi que, 13, rue de Suez, du 12 octobre 1893 au 29 mai 1894, 11 cas de varioles se sont succédé avant notre intervention.

Il est facile de voir d'une autre façon que le nouveau service a contribué fortement à enrayer la marche de la variole. L'épidémie de 1893 venait après trois années d'accalmie et de relâchement dans la prophylaxie. Au début elle était plus sévère que celle de 1885 à 1889, puisqu'elle donnait lieu à 260 décès en 1893 contre 194 en 1885 ; elle menaçait donc de prendre

d'assez grandes proportions. Au contraire, elle a duré une année au lieu de cinq et elle a fait 426 victimes au lieu de 1,229. Ce sont des chiffres éloquents.

La désinfection à domicile a eu aussi une grande part dans ce résultat, car nous n'avons pas vu, depuis, la variole renaître de ses cendres et frapper de nouveaux locataires dans les maisons contaminées.

S'il est vrai, comme je crois l'avoir démontré, que les 2,527 vaccinations et 57,111 revaccinations à domicile ont protégé les personnes qui se trouvaient le plus directement exposées à la contagion, surtout les enfants nouveau-nés qui vivaient dans les foyers mêmes, il est loin de ma pensée d'attribuer à elles seules l'extinction si rapide de l'épidémie. Elles ont eu, en effet, une conséquence indirecte, c'est de faire parler plus que jamais de variole et de vaccine. La Presse tout entière a été bonne conseillère ; la vaccination a été partout à l'ordre du jour, on peut dire même qu'elle a été de mode. Non seulement la population a été invitée à se faire vacciner dans les services de l'Assistance publique (hôpitaux, mairies, dispensaires) et à l'Académie de médecine ; mais on a organisé des séances de vaccination dans tous les groupes, écoles, lycées, pensions, ministères, administrations publiques et privées, Compagnies de chemins de fer, usines, etc. Enfin tous les médecins ont vacciné dans les familles. M. le Dr Hervieux a estimé à 217,000 le nombre total des vaccinations pratiquées pendant l'épidémie (sans compter celles de l'armée). Je crois, avec M. le Dr Martin, qu'il peut être augmenté et je n'hésite pas à le porter à 300,000.

Une telle prophylaxie ne pouvait pas manquer d'éteindre brusquement l'épidémie. Aussi la mortalité par variole est-elle descendue en 1895 à 17. Un aussi faible nombre de décès ne s'était rencontré qu'en 1873 — juste le même. Dans les deux cas, la réceptivité de la population avait été épuisée au même degré ; mais en 1873 elle avait été épuisée par la variole à la suite d'une épidémie désastreuse, tandis qu'en 1895 elle à été épuisée par la vaccine. On a dit même, avec une pointe de malice, que l'épidémie de 1893 avait été surtout « *une épidémie de vaccine* ».

Après l'épidémie de 1893-1894, le service de vaccination à domicile n'a fonctionné qu'avec une faible activité, naturellement ; il n'en a pas moins été utile et je crois pouvoir vous montrer qu'il vient de nous préserver d'une nouvelle épidémie tout récemment, mais cette fois sans le moindre retentissement.

Jusqu'à la fin de l'année 1896, il n'y a eu que des cas de variole isolés, répartis au hasard dans toute la ville et le plus souvent importés de province et de l'étranger. Mais, du 26 novembre au 18 décembre, il s'est produit 10 cas dans un même quartier très restreint du XVIIe arrondissement. De l'un à l'autre, la filiation a été très facilement suivie, puis, de ce foyer, ont eu lieu quelques irradiations dans le Ve, le VIe, le Xe, le XIVe et le XXe arrondissements. C'était évidemment un retour offensif, comme on en a toujours vu après une ou deux années d'accalmie ; il pouvait donner des inquiétudes. Eh bien, nous n'avons eu à déplorer que 3 décès et tout est terminé aujourd'hui.

Un fait particulier vous intéressera peut-être. Je racontais à mon ami le Dr Champetier de Ribes, accoucheur des hôpitaux, qu'il y avait un petit foyer de variole à Batignolles et je lui demandais si cela l'intéressait pour ses relations. « Certainement, me dit-il. Je viens de voir « un nouveau-né, 12, boulevard des Batignolles et j'ai conseillé d'attendre quelques semaines « pour le faire vacciner, *croyant qu'il n'y avait pas de variole à Paris*. Faites-moi l'amitié d'aller « le vacciner ce soir même (1). »

L'enfant fut vacciné sans retard et ce fut heureux, car le lendemain le service de M. le

(1) Je me demande, en présence d'un fait semblable, si le service de la statistique ne devrait pas communiquer aux médecins, chaque semaine, avec la topographie des décès, les adresses des cas de maladies contagieuses. La prophylaxie y gagnerait certainement.

Dr A.-J. Martin signalait un cas de variole, 12, boulevard des Batignolles ; la concierge venait d'être transportée à l'hôpital d'Aubervilliers.

Voilà pour le passé. La connaissance de la marche de la variole au jour le jour, la désinfection et la vaccination des varioleux ont manifestement enrayé l'épidémie de 1893-1894 et ont continué à nous préserver depuis.

Que produiront ces mesures sanitaires dans l'avenir ? Je suis persuadé, pour mon compte, qu'elles préviendront tout mouvement épidémique à Paris. Les interrègnes des épidémies marqués sur le tableau ont été deux fois d'une année (1878, avec 89 décès, et 1884, avec 75 décès), une fois de 2 années (1873-1874, avec 17 et 46 décès), une fois de 3 années (1890-1891-1892, avec 76, 39 et 42 décès). L'accalmie actuelle a déjà duré plus de deux ans, avec les nombres de décès les plus faibles, 17 en 1895, 22 en 1896. C'est bien un résultat encourageant.

Le mouvement de la population parisienne est si actif et la variole a tant de chances d'être importée de la province et de l'étranger qu'il serait peut-être téméraire de compter que la mortalité restera longtemps aussi faible que ces deux dernières années. Toutefois, armés comme nous le sommes, secondés comme nous le sommes, forts d'une expérience de plus de trois années, nous espérons bien, M. Martin, M. Chambon et moi, la maintenir, cette mortalité variolique, au-dessous de 100 par an, c'est-à-dire au-dessous des chiffres des périodes épidémiques. Telles sont, Messieurs, nos prévisions.

1898

Du Broyage des ordures ménagères.

Rapport du Dr St-Yves Ménard à la Commission d'hygiène de l'arrondissement de Saint-Denis.

(4 janvier 1898)

La Société Jeudy et Cie a demandé l'autorisation de recevoir des immondices, rue Ardouin, dans la gare de Saint-Ouen-les-Docks.

Sur l'emplacement indiqué, j'ai trouvé, tout installée, une petite usine qui reçoit des gadoues de Paris à l'état frais pour les traiter, séance tenante, par un simple broyage mécanique, les expédier le jour même sur wagons à quelque distance de Paris et les livrer comme engrais aux cultivateurs.

J'ai vu arriver, dans la matinée, des tombereaux qui venaient de faire la collecte des ordures ménagères; j'ai vu leur contenu rapidement transformé en un terreau de bonne apparence et de volume moindre, puis déversé dans un wagon sur une voie de raccordement; et cela sans opération malpropre, sans dégagement de mauvaise odeur. Il se produit seulement des senteurs de végétaux coupés, variables suivant les matières qui passent. C'est le plus souvent l'odeur de choux, quelquefois l'odeur d'orange. Le wagon une fois rempli, on l'a recouvert d'une légère couche de chaux en poudre pour empêcher ou diminuer des émanations ultérieures.

M. Tenin, l'ingénieur, m'a assuré que les choses se passaient ainsi chaque jour; qu'il recevait 30 tombereaux, qu'il pourrait en recevoir 50, qu'il chargeait 15 à 20 wagons, sans laisser s'accumuler ni gadoue apportée ni gadoue transformée. Il en a le placement assuré.

Dans ces conditions, l'usine ne présente pas le moindre inconvénient au point de vue de l'hygiène de Saint-Ouen. Il n'y a, d'ailleurs, qu'une raffinerie de camphre dans le voisinage, à 35 mètres environ.

Je vous propose, en conséquence, d'accorder l'autorisation demandée, en limitant seulement à 200 tonnes l'apport journalier d'ordures ménagères, et en spécifiant qu'elles ne séjourneront jamais du jour au lendemain.

Dans la visite dont j'ai l'honneur de vous rendre compte, monsieur le Préfet, j'ai été émerveillé, je dois le dire, de la transformation si rapide, si simple et si complète des ordures parisiennes par la seule opération mécanique du broyage, précédée, il est vrai, d'un triage rapide des matières inorganiques, et j'ai été frappé des avantages qui pourraient en résulter pour la bonne tenue et l'hygiène des rues de Paris et des chemins de la banlieue.

Ces vilaines matières, que tout le monde a horreur de voir passer, ont une assez grande valeur comme engrais, d'après les analyses de MM. Brunet et Girard, malgré leur composition hétérogène, verres, ferrailles, légumes, cendres, débris animaux, etc. ; mais leur mauvaise apparence diminue beaucoup leur valeur marchande. Elles sont si incommodes à charger sur wagons et si encombrantes au point de vue du transport, qu'elles ne trouvent guère placement à distance. Aussi elles sont déposées par les tombereaux collecteurs en tas d'immondices infects, aussi dangereux que désagréables pour les pays de villégiature qui entourent Paris.

Après le broyage à l'usine de Saint-Ouen, dans le wagon qui les reçoit, ces mêmes ordures ménagères présentent l'aspect inattendu d'un véritable terreau, avec une diminution de volume de 40 à 50 0/0.

Je n'ai point à décrire ici l'installation de l'usine et son fonctionnement ; ce n'est pas de ma compétence. Mais je peux dire qu'après une première visite on ne s'étonne pas que les matières qui n'auraient pas trouvé preneur à leur entrée, recouvrent leur valeur réelle et soient facilement achetées à leur sortie.

On admet sans peine les indications fournies par M. Tenin, à savoir que les gadoues de Paris peuvent être achetées aux entrepreneurs d'enlèvement et revendues avec bénéfice dans les pays de grande culture ; que cinq ou six usines semblables à celle de Saint-Ouen suffiraient à en transformer la totalité.

Ce serait la suppression des longs parcours des tombereaux chargés d'immondices sur les routes de la banlieue, surtout la suppression des dépôts de gadoues putréfiées sur le bord de ces routes.

Si l'enlèvement des ordures ménagères continuait à s'effectuer avec les mauvais tombereaux actuels, les entrepreneurs trouvant le déversement facile et avantageux, demanderaient sûrement une redevance moins forte à la Ville. Mais l'Administration municipale, plutôt que de réaliser une économie de ce chef, aurait à cœur sans doute de perfectionner les véhicules destinés au transport des immondices à travers les rues. Ce serait une amélioration fort appréciée de la population parisienne.

Telles sont, monsieur le Préfet, les considérations que j'ai cru devoir vous présenter au sujet du broyage des ordures ménagères.

Agréez, etc.

Emploi du lait stérilisé et du lait maternisé dans l'élevage des enfants du premier âge.

Par le Dr St-Yves Ménard

et M. Weber, membre de l'Académie de médecine.

(Communication au Congrès des Sociétés savantes, 16 avril 1898.)

Le Congrès des Sociétés savantes, en mettant à l'ordre du jour (question n° 40) l'emploi du lait stérilisé et du lait maternisé, a eu sans nul doute l'intention de vulgariser la connaissance des progrès accomplis depuis une dizaine d'années dans l'allaitement artificiel des enfants nouveau-nés. Nous n'avons pas nous-mêmes d'autre but en venant traiter cette question à la section des sciences médicales et de l'hygiène.

Avant de parler de l'allaitement artificiel, nous tenons à déclarer nettement qu'il n'est, à nos yeux, qu'un pis-aller pour les enfants privés du lait de leurs mères, privés aussi, en second lieu, d'une bonne nourrice mercenaire. Nous sommes les premiers à applaudir aux louables efforts des médecins qui veulent décider toutes les mères à nourrir leurs enfants.

Nous déclarons aussi que le lait doit être l'aliment exclusif des nouveau-nés jusqu'à l'âge de huit à dix mois. Nous l'écrivions déjà en 1892 dans le rapport d'une Commission de la Société de médecine et de chirurgie pratiques : « Les enfants qui sont privés du lait de leurs mères ou du lait de nourrices mercenaires recevront du lait des animaux domestiques, mais non de la farine lactée, non des soupes ou des préparations féculentes, qui ne peuvent être que des aliments incomplets et dont l'usage prématuré fait tant de victimes. »

L'allaitement artificiel, pratiqué de tout temps et dans tous les pays, par nécessité ou par convenance, a donné jusqu'à ces dernières années des résultats très variables. Nombre de mères à lactation insuffisante, de nourrices sèches, de gardeuses d'enfants, se sont fait une réputation en menant à bien un, trois, cinq, dix, vingt nourrissons. Par contre, on a pu attribuer au régime du biberon une infinité de cas de gastro-entérite, de choléra infantile, d'athrepsie, aboutissant à une mortalité effroyable des nouveau-nés. Ainsi se trouvaient motivées les recherches interminables qui ont porté successivement sur les points suivants : origine du lait (lait de vache, lait d'ânesse, lait de chèvre); influence des races des animaux, de leur alimentation, de leur état de santé ; état du lait (lait cru ou bouilli, lait pur ou coupé et sucré), altération du lait résultant de son transport à de grandes distances et de sa mauvaise conservation (falsification, écrémage, mouillage, addition de substances alcalines) ; forme des biberons leur entretien ; nombre et intervalle des tetées, poids de chacune d'elles, etc. Toute cette série de questions a préoccupé tour à tour les sociétés savantes, Académie de médecine, Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, Société de médecine et de chirurgie pratiques; les sociétés protectrices de l'enfance, celle de Rouen entre autres ; les commissions d'hygiène, les administrations municipales, etc. Et combien de médecins, de vétérinaires, de chimistes ont apporté leurs contributions particulières à cette étude !

Pour notre compte, nous faisions partie d'une Commission de la Société de médecine et de chirurgie pratiques chargée de rechercher « les meilleures conditions d'alimentation des enfants du premier âge en dehors de l'allaitement au sein ». Le rapport rédigé par l'un de nous, en 1892, nous paraît avoir conservé en bien des points une partie de son actualité.

Enfin tout le monde connait l'initiative prise, il y a deux ans, par le Conseil municipal de Paris qui a constitué, sur la proposition de M. Paul Strauss, une « Commission d'étude de l'alimentation par le lait ». Cette Commission réunissait les plus hautes compétences ; elle a envisagé les diverses faces du problème, et elle a abouti au remarquable rapport général du Dr Pierre Budin ainsi qu'aux rapports spéciaux de MM. Nocard, Dr Vallin, Duclaux, Dr Vildermann, Paul Vincey, Rouchés, Dr Bordas.

De tout temps, l'élevage des enfants réussissait mieux dans les campagnes où l'on pouvait se procurer sur place du lait pur et fraîchement trait. Le problème avait donc son importance dominante dans les grandes villes, en raison du nombre d'enfants condamnés à l'allaitement artificiel et à cause des difficultés d'approvisionnement. Il était avéré que le lait du commerce offert à la masse de la population était impropre à l'alimentation des nouveau-nés. Venu de loin, trait de la veille, passé par plusieurs mains entre lesquelles disparaissait la responsabilité des fraudes, il était presque toujours appauvri en crème, additionné d'eau, plus ou moins altéré, tout près de s'aigrir. Et il fallait l'utiliser durant vingt-quatre heures ! Ces inconvénients étaient au maximum, en été ; c'était en été aussi que se multipliaient les épidémies de diarrhée cholériforme et que succombaient des milliers de nourrissons.

Cet état de choses a été déploré bien longtemps dans tous les pays sans qu'on ait pu y remédier.

C'est à Paris, pensons-nous, que s'est produite la première amélioration partielle quand l'industrie privée a songé à répondre au besoin de l'allaitement artificiel. Depuis 1873, on produit, de plus en plus, à Paris même et dans le voisinage, du lait de bonne qualité pour cette destination spéciale. On le porte par petites quantités, après chaque traite, aux domiciles des consommateurs. Sa pureté absolue est garantie par les producteurs, ses chances d'altération sont réduites au minimum. Nous n'avons pas été étrangers à cette amélioration, et nous la suivons toujours avec le plus grand intérêt. Dans ces conditions d'approvisionnement, si l'allaitement artificiel est bien dirigé, il réussit presque toujours, l'insuccès devient l'exception.

Les conditions économiques ne le mettent pas à la portée de tout le monde malheureusement ; mais l'expérience est déjà assez largement faite et elle a assez duré pour démontrer que le problème est résolu depuis vingt-cinq ans pour la classe aisée de la population. Nous le disions à la Société de médecine et de chirurgie pratiques en 1892. M. le professeur Budin le confirme en 1897.

Tout a été tenté, comme bien on pense, pour apporter de loin, à bon marché, du lait pur destiné aux enfants et aux malades. Il eût fallu prévenir son altération pendant trente-six heures au moins. Avant l'année 1888, on n'y parvenait que par l'addition de bicarbonate de soude (1 gr. à 1 gr. 50 par litre), moyen absolument dangereux.

Lait stérilisé. — Telle était la situation quand une application des découvertes de Pasteur a réalisé une nouvelle et importante amélioration dans les conditions d'approvisionnement et a rendu l'allaitement artificiel possible pour un plus grand nombre d'enfants. C'est la stérilisation du lait.

Le lait qui s'aigrit ne subit pas seulement, comme on le croyait naguère, une modification chimique au contact de l'air atmosphérique. Son altération résulte d'une fermentation microbienne. En faisant passer avec précaution du lait des mamelles d'une vache dans des flacons étuvés on a montré qu'il était exempt de bactéries et qu'il pouvait se conserver longtemps sans subir la fermentation lactique. Par contre, on sait que le même lait, recueilli dans les conditions ordinaires, est toujours chargé de bactéries et s'aigrit vite. Ces bactéries sont donc venues du dehors, de la peau des animaux, des mains des vachers, des seaux à traire, de l'air des étables, etc. De là l'idée de détruire ces bactéries avant qu'elles ne se soient développées et de placer ensuite le lait à l'abri d'une nouvelle contamination, pour le rendre inaltérable. Ce résultat s'obtient en portant le lait à la température de 110 à 120 degrés dans une autoclave et

en bouchant ensuite les flacons hermétiquement. Tel est le principe de la préparation du lait stérilisé. Le temps nous manque pour indiquer ici la technique de l'opération, fort simple, d'ailleurs.

Si nous sommes bien renseignés, l'industrie de la stérilisation du lait a pris naissance en Allemagne, et c'est de la Suisse qu'elle a été importée en France, en 1888. Plus tard, en apportant, de la Normandie et de la Brie à Paris, du lait pur, inaltéré et inaltérable, elle répondait si bien à un besoin pressant que tous les accoucheurs, tous les médecins d'enfants en ont fait usage immédiatement dans les maternités et les services d'hôpitaux, dans les crèches, les dispensaires et bientôt dans les familles. Ils ont été unanimes à en proclamer les bienfaits. A quelques détails près, les observations se ressemblent et donnent en substance les résultats suivants :

1° Comme supplément au lait maternel, le lait stérilisé est presque toujours bien accepté, sans trouble de digestion ; il suractive le développement des enfants, momentanément ralenti ;

2° Des nouveau-nés prennent exclusivement du lait stérilisé dès la naissance ; ils le digèrent bien, ils ont régulièrement de bonnes selles et ils présentent généralement un accroissement normal ;

3° Aux consultations des hôpitaux, aux dispensaires de la ville, dans les temps chauds principalement, nombre d'enfants sont amenés avec des vomissements et de la diarrhée. La guérison suit le plus souvent la substitution du lait stérilisé au lait ordinaire du commerce. Dans ce milieu pauvre ou peu aisé, les statistiques de mortalité se sont notablement améliorées, surtout quand le lait stérilisé a été employé assez tôt pour prévenir les entérites saisonnières.

Il est donc bien démontré : 1° que le lait pur stérilisé industriellement au lieu de production a la même valeur alimentaire et la même digestibilité que le lait cru ou bouilli ; 2° que sa conservation régulière et durable assure désormais l'approvisionnement en tous pays pour les enfants nourris au biberon.

Bientôt on a songé à appliquer la méthode de stérilisation au lait du commerce à son arrivée dans les villes. S'il est encore exempt d'altérations apparentes, nous savons qu'il est ensemencé de germes, non seulement des germes du ferment lactique, mais encore de tous les germes vulgaires de l'atmosphère, qui, dans un milieu aussi favorable, vont pulluler pendant les vingt-quatre heures d'utilisation.

En petit nombre, ils seraient inoffensifs ; mais après s'être multipliés à l'infini ils vont infecter le tube digestif des enfants et déterminer des gastro-entérites. Il est encore temps de tuer les microbes du lait avant de l'administrer aux nourrissons ; on le rendra inoffensif et on pourra le conserver tout au moins du jour au lendemain. C'est le but de la méthode Soxhlet, dont le professeur Budin s'est fait l'ardent propagateur en France. L'appareil employé consiste en une simple marmite à couvercle libre dans laquelle de petites bouteilles de lait de la contenance d'une tetée, pouvant même servir de biberons, sont chauffées au bain-marie et maintenues à la température de 100 degrés pendant trois quarts d'heure. Les bouteilles sont munies d'un système de fermeture hermétique. On doit stériliser chaque matin la provision de lait pour vingt-quatre heures.

Cette stérilisation à la portée des ménages, sans remplir entièrement le but de la stérilisation industrielle, n'en est pas moins fort utile puisqu'elle a donné au professeur Budin les excellents résultats qu'il a communiqués à l'Académie de médecine en 1892 et qu'il a rappelés, avec ceux du Dr Chavane et du Dr Drapier, de Rethel, dans son rapport (p. 23) de la Commission municipale, en 1897. Il l'a appliquée tout d'abord au lait des hôpitaux en s'assurant de sa pureté ; puis son exemple a été suivi dans de nombreuses familles qui peuvent se procurer aussi du lait pur.

Nous devons mentionner que le lait stérilisé donne une garantie absolue contre la transmission de maladies, notamment de la tuberculose, des animaux aux enfants.

La stérilisation est venue augmenter la quantité de lait propre à l'alimentation des enfants et des malades dans les villes ; mais elle n'en a pas encore abaissé le prix suffisamment pour que tous les enfants nourris au biberon bénéficient des progrès accomplis. A ce propos, nous disions dans le rapport précité, en 1892 : « Faut-il donc considérer comme impossible l'allaitement artificiel à bon marché ? Mon Dieu ! oui ! quant à présent. Mieux vaut le constater ouvertement et le dire franchement. Ceux qui ne peuvent pas payer le lait plus de 25 et 30 centimes, à Paris et dans les grandes villes, ne trouvent pas un aliment complet, capable d'entretenir leurs enfants. Quand on le saura bien, la charité privée et l'Assistance publique s'ingénieront pour donner du bon lait aux enfants des indigents avant de leur donner des médicaments, et pour en procurer à bon marché à ceux dont les parents ne peuvent pas le payer cher ; ce sera le meilleur moyen de lutter contre la diarrhée infantile et l'athrepsie, de sauver bien des existences et d'arrêter la dépopulation de la France. »

Nous avons été très heureux de voir notre vœu repris cinq ans plus tard par la Commission municipale, qui a adopté, à l'unanimité, la proposition suivante de M. Paul Strauss : « La distribution, à titre gratuit, de lait stérilisé aux mères nécessiteuses doit être généralisée ; toutes les mères secourues soit par la commune, soit par le département, lorsqu'elles ne pourront élever leurs enfants au sein, recevront la provision de lait stérilisé dont elles auront besoin pour la journée. En cas d'insuffisance de ressources, des bons payants, soit pour du lait froid, soit pour du lait stérilisé, soit pour des appareils à stériliser, seront mis à la disposition des mères qui ne peuvent allaiter elles-mêmes leurs enfants. »

Nous sommes certains que le Conseil municipal de Paris entreprendra cette œuvre philanthropique de la distribution de bon lait destiné aux nourrissons, dans les familles nécessiteuses.

L'emploi du lait stérilisé ne dispense pas naturellement de prendre toutes sortes de précautions, comme le choix du biberon et son nettoyage, la fixation de la ration journalière, le nombre et l'intervalle des repas, suivant l'âge et le poids des enfants. Nous ne saurions examiner ici tous ces points de détail ; nous mentionnerons seulement l'idée ingénieuse et pratique du Dr Variot de faire fabriquer des bouteilles-biberons avec une graduation et des inscriptions en relief rappelant aux mères de famille le poids d'une tetée et le nombre des tetées par vingt-quatre heures aux différents âges.

Lait maternisé. — Si le lait de vache de bonne qualité, cru ou stérilisé, peut remplacer le lait de femme dans la généralité des cas, il faut reconnaître pourtant que certains enfants, débiles ou non, ne l'acceptent pas bien, en rejettent une partie ou ne l'assimilent pas complètement, rendent dans les selles des caillots de caséine non digérée et périclitent plus ou moins. Il y a lieu de s'en préoccuper, et le professeur Budin, dans son rapport (page 28), recommande, pour ces cas précisément, que l'allaitement artificiel soit surveillé par les médecins, qui prescriront les précautions utiles.

La cause est connue depuis longtemps : c'est que la composition du lait de vache diffère sensiblement de celle du lait de femme, surtout par un excès de caséine. Le remède le plus ordinaire est aussi de vieille pratique ; on coupe le lait, c'est-à-dire qu'on l'additionne d'eau plus ou moins ; puis on le sucre quelque peu. Bien entendu, on n'emploie aujourd'hui que de l'eau bouillie ou bien on fait le coupage avant la stérilisation. La tendance, chez nous, est de recourir de moins en moins à ce moyen depuis l'emploi du lait stérilisé. Le succès est si habituel qu'il a enhardi les médecins les plus autorisés (Dr Variot, Dr Comby, Dr Lazard) à le donner pur à presque tous les enfants. Tout au plus font-ils ajouter un peu d'eau et de sucre dans le premier mois de la vie. En cas d'intolérance, on essaye le lait coupé ; s'il ne réussit pas, on prend assez vite le parti de donner une nourrice.

Il n'en est pas de même à l'étranger. En Autriche et en Allemagne, notamment, on se préoccupe beaucoup de perfectionner encore l'allaitement artificiel en donnant aux enfants un lait, une préparation plutôt, identique au lait de femme et dont le lait de vache fournit les élémenis. C'est ce qu'on appelle le lait maternisé.

La donnée du problème est celle-ci : comparons les deux laits :

	Lait de vache.	Lait de femme.
Beurre..	40 grammes.	35 grammes.
Sucre..	50 —	60 —
Caséine..	40 —	21 —
Sels..	5 —	2.5 —

Le lait de vache contient, en chiffres ronds, 40 grammes de caséine par litre, tandis que celui de la femme n'en renferme que 21 grammes. Il s'agit d'éliminer du premier la moitié à peu près de sa caséine.

Le Dr Gaertner, professeur à l'Université de Vienne, a donné une solution élégante et pratique : dans un grand bac, il mélange 100 litres de lait fraîchement trait et 100 litres d'eau stérilisée ; les éléments en émulsion et en dissolution se répartissent dans toute la masse. Puis il fait passer le tout dans une écrémeuse centrifuge dont les deux orifices d'écoulement, l'un excentrique, l'autre concentrique, peuvent être réglés à volonté, de manière à donner à peu près autant de liquide. Dans la turbine, tournant à 6,000 ou 8,000 tours par minute, la caséine, plus dense, se porte vers la périphérie, tandis que la crème s'accumule dans les couches avoisinant l'axe. On reçoit donc par l'écoulement excentrique 100 litres d'un liquide contenant par litre :

Beurre, 1 gramme ;
Sucre, 25 grammes ;
Caséine, 20 grammes ;
Sels, 2 gr. 5.

C'est le déchet ou le petit-lait.

En même temps l'écoulement concentrique donne 100 litres d'un lait contenant par litre :

Beurre, 39 grammes ;
Sucre, 25 grammes ;
Caséine, 20 grammes ;
Sels, 2 gr. 5:

Si nous le comparons au lait de femme, nous voyons qu'il n'en diffère guère que par une insuffisance de 35 grammes de sucre ; on y ajoute immédiatement pareille quantité de lactose, préparée d'avance. Ainsi se trouve constitué le lait maternisé.

C'est ce lait que le Dr Gaertner a proposé d'employer d'une manière générale pour l'allaitement artificiel des nouveau-nés.

Il y a lieu de noter que l'opération centrifuge, destinée à éliminer une partie de la caséine, a débarrassé en même temps le lait d'impuretés solides, que l'on retrouve plaquées contre les parois de la turbine sous forme de crasse pâteuse d'un blanc verdâtre. Cette crasse, riche en bactéries, serait de nature à empoisonner des porcelets. (Gaertner.)

Dans la pratique journalière, ce n'est pas toujours la moitié de la caséine que l'on élimine ;

on règle les deux écoulements, d'une part, et, d'autre part, on fixe la quantité de sucre à ajouter suivant la composition du lait de vache employé.

Malgré la simplicité et la rapidité du procédé, malgré la propreté absolue de l'opération, il est certain que nous sommes loin du lait naturel. Le lait maternisé, toutefois, a un bon aspect et un bon goût qu'il conserve après la stérilisation ; cru ou cuit, il est bien accepté par les enfants : il méritait donc d'être essayé.

Les premiers essais ont été faits en 1894, tout d'abord en Autriche-Hongrie, puis en Allemagne, et sur une grande échelle, car d'après les renseignements qui nous ont été fournis, il y avait déjà, en 1896, plus de quarante fermes préparant le lait maternisé.

Dans ses publications, le Dr Gaertner reproduit non seulement ses recherches personnelles, mais encore des observations favorables de médecins faisant autorité : Dr Biedert, Dr Frühwald, chef de la clinique des enfants à la Polyclinique de Vienne ; Dr Borysikiewicz, professeur de la Faculté, à Gratz ; Dr Schmidt, médecin-accoucheur, à Mayence.

Ces résultats, concordant à l'étranger et en France, donnent à penser que le lait maternisé doit rendre des services pour l'allaitement artificiel, tout au moins dans les cas où le lait stérilisé, pur ou coupé, n'est pas bien digéré.

En Amérique, la tendance générale est de modifier aussi le lait de vache pour le ramener à la composition du lait de femme. On va même plus loin, et l'on compose de toutes pièces des préparations dans lesquelles on fait varier la proportion des divers principes constituants du lait.

Ainsi le Dr Thomas-Morgan Rotch, dans ses excellentes leçons sur *The hygienic and medical treatment of children*, décrit un laboratoire (*milk laboratory*) dans lequel les médecins font exécuter leurs prescriptions comme dans une pharmacie. Le lait de vache a été divisé en deux parties à l'aide d'un appareil centrifuge :

	Beurre.	Sucre.	Caséine.
1° La crème contenant	16.00	4.00	3,60
2° Le lait séparé	0.13	4.40	4.00

A côté, sur une table, se trouvent une solution de sucre de lait, de l'eau stérilisée et de l'eau de chaux. C'est avec ces éléments que l'employé compose la ration journalière de chaque enfant, suivant les proportions prescrites.

Il la répartit en petites bouteilles qui serviront de biberons et qui passent à l'autoclave avant d'être distribuées. Dans les prescriptions, on voit varier surtout la proportion de caséine depuis 1 0/0 pour les premières semaines jusqu'à 2, 3 et 3,50 0/0 vers cinq, dix, onze mois. C'est à douze mois seulement qu'on donne le lait de vache pur.

Il n'y a guère de chances que ces précautions méticuleuses à l'excès soient jamais suivies chez nous. Il fallait dire pourtant qu'elles sont en usage de l'autre côté de l'océan.

Lait humanisé. — Nous mentionnerons enfin le lait humanisé, préparé à Paris dans le même but que le lait maternisé, mais d'une façon différente. Une quantité déterminée de lait est divisée en deux parties égales : l'une est mise en attente, telle quelle, dans un récipient, l'autre est traitée par un procédé qui précipite sa caséine. On décante le sérum, qui va rejoindre la première moitié du lait. La moitié environ de la caséine se trouve éliminée comme on le désirait, mais elle a entraîné avec elle du beurre et du sucre ; on remplace les deux par de la lactose. Enfin, on stérilise le tout à l'autoclave. Le produit ainsi obtenu contient, ce nous semble, plus de sucre et moins de beurre que le lait de femme.

Nous avons peu de renseignements sur l'emploi de ce lait humanisé. A notre connaissance, les seules observations publiées sont celles du Dr Chauvenet (thèse de 1897), faites sur ses propres enfants. Nous ne saurions, quant à présent, formuler aucune appréciation.

Note sur la Revaccination,

Par le Dr St-Yves Ménard.

(Société de Médecine et de Chirurgie pratiques, 1898.)

Nos collègues Tolédano et Jasiewicz ont présenté la statistique des revaccinations pratiquées dans les écoles dont ils sont médecins-inspecteurs. Je viens rapprocher de leurs chiffres ceux qui ont été donnés à l'Administration par MM. les médecins-inspecteurs des écoles dans les divers arrondissements de Paris. L'ensemble présente un réel intérêt en raison du grand nombre de sujets revaccinés à l'âge de 10 ans.

TABLEAU A.

ÉCOLES COMMUNALES DE PARIS. — *Revaccinations 1896-97.*

ARRONDIS-SEMENTS	ENFANTS VACCINÉS	AVEC SUCCÈS		SANS SUCCÈS	PROPORTION DES SUCCÈS POSITIFS
		POSITIF	DOUTEUX		
1er	262	86		176	32 » %
2e	903	167		736	18.48 »
3e	1.064	175	8	881	16.40 »
4e	1.173	121		1.052	10 » »
5e	1.083	177		906	16.30 »
6e	566	121		445	21.3 »
7e	985	—		—	
8e	579	84		495	14.5 »
9e	1.022	130	55	837	12.7 »
10e	2.022	209	34	1.779	10.6 »
11e	2.812				
12e	1.986	454	129	1.403	22.8 »
13e	3.125	292	877	1.956	9.3 »
14e	1.865	746		1.119	40.1 »
15e	1.955	—		—	
16e	1.008	224		784	22.2 »
17e	2.190	852		1.338	38.8 »
18e	3.957	750	636	2.571	18.9 »
19e	2.183	648		1.535	29.6 »
20e	2.050	601		1.449	29.3 »
	32.790	5.837	1.739	19.462	
		27.038			

N. B. — Sur 27.038 enfants examinés, il y a eu 5.837 résultats positifs, soit 21,5 % en moyenne.

Les statistiques peuvent se résumer ainsi :

Statistique de M. Tolédano 347 — 11.81

Statistique de M. Jasiewicz 369 en 3 séries — 18.95 ; 20,45 ; 33.33

Statistique d'ensemble dans 17 arrondissements 27.038
- 9.3 à 12.7 dans 3 arrondissements.
- 14.5 à 18.9 — 5 —
- 21.3 à 29 6 — 6 —
- 32 à 40.1 — 3 —

Les opérations ont été faites dans toutes les écoles de Paris en quatre semaines. On peut admettre que, dans ce court délai, la virulence du vaccin entretenu à l'Institut de vaccine animale n'a pas varié sensiblement. Les enfants étaient partout dans les mêmes conditions; presque tous avaient 10 ans et n'avaient pas encore été revaccinés, un certain nombre avaient 11 à 13 ans et avaient été revaccinés une ou deux fois sans succès.

Ce sont presque des conditions expérimentales dans lesquelles on pourrait compter sur un même résultat général. Ce qui frappe, au contraire, c'est la différence des succès constatés; ils varient de 9,3 à 40,1 0/0.

Cette différence ne peut s'expliquer que par les difficultés d'appréciation des caractères de la vaccine sur des sujets revaccinés et surtout chez de jeunes enfants. Les médecins qui en ont vu le plus sont embarrassés, dans bien des cas, pour classer une éruption parmi les succès ou parmi les insuccès. Personnellement, sans vouloir critiquer en rien l'appréciation des confrères, je serais disposé à trouver bien généreuses les statistiques qui font ressortir 25, 30, 40 0/0 de résultats positifs. Je trouverais donc trop élevé le chiffre moyen de 21,5 0/0, résultant de l'ensemble, et je considérerais comme flottant entre *12 et 18 0/0* le résultat des revaccinations *à l'âge de 10 ans*, apprécié sévèrement.

J'ai pensé qu'il serait intéressant d'indiquer, à cette occasion, la proportion des résultats positifs dans les revaccinations à différentes périodes de la vie.

A l'âge de 20 ans, les statistiques militaires donnent une moyenne de 50 0/0. Pour les âges plus avancés, les indications ne manquent pas dans la littérature médicale; je vous demande cependant la permission de vous présenter une statistique personnelle inédite. Elle a été établie dans des conditions qui seront désormais fort rares, au cours d'une revaccination générale faite à l'hospice de la Salpêtrière en 1893. J'ai examiné les résultats avec la plus grande attention dans une des divisions (3e — 1re) comprenant 356 femmes de 20 ans à 100 ans. Ces femmes n'avaient jamais été soumises à la revaccination depuis leur entrée à l'hospice et vraisemblablement non plus avant leur entrée. Le nombre des résultats positifs en témoigne et aussi le le caractère des éruptions. Contrairement à ce qui se présente pour les enfants, je n'ai éprouvé aucun embarras pour les classer parmi les succès ou parmi les insuccès. Ce qui est indiqué comme vaccine type ressemblait aux pustules des premières vaccinations; les vaccinations modifiées ne s'en éloignaient guère, et les insuccès étaient franchement des résultats négatifs.

Tableau B.

La Salpêtrière. — *Femmes (3e 1re), revaccinées le 26 août 1893; revues le 2 septembre 1893.*

AGES	NOMBRES DE VACCINATIONS	SUCCÈS		INSUCCÈS	POURCENTAGE DES SUCCÈS
		VACCINE TYPE	VACCINE MODIFIÉE		
20 à 40 ans	15	6	3	6	60 » %
40 à 60 »	31	14	8	9	74.2 »
60 à 80 »	240	185	14	41	82.9 »
80 à 100 »	70	52	10	8	88.5 »
	356	257	35	64	
		292			

N. B. — Sur les 257 femmes présentant de la vaccine type,
44 avaient eu la variole une fois;
1 avait — — deux fois.

Ainsi on peut résumer comme suit le résultat moyen des revaccinations aux différents âges :

AGES	POURCENTAGE DES SUCCÈS
10 ans	12 à 18 0/0.
20 —	50
20 à 40 ans	60
40 à 60 —	74,2
60 à 80 —	82,9
80 à 100 —	88,5

On voit combien peut varier la durée de l'immunité vaccinale, puisque des enfants l'ont perdue dès l'âge de 6 ans, tandis que des vieillards l'ont encore à 80 et 90 ans. On voit aussi que, sous la réserve de l'influence individuelle, le temps apparaît comme la seule cause de diminution et de cessation de l'immunité; celle-ci s'en va graduellement d'âge en âge.

Que penser alors de ce que nous appelons ici, depuis plusieurs années, le *paradoxe vaccinal?* MM. Tolédano et Jasiewicz font ressortir de leurs statistiques que les enfants de 5 à 10 ans auraient une réceptivité vaccinale plus grande que ceux de 10 ans. Auraient-ils donc perdu l'immunité temporairement pour la recouvrer plus tard? Ça n'est guère admissible. Le *paradoxe vaccinal* s'expliquera peut-être un jour. Pour le présent, je serais disposé à le considérer comme un simple effet de statistique.

Pour les âges avancés, il n'y a pas de doute au moins. *La statistique de la Salpêtrière* montre, après tant d'autres, combien est grande la réceptivité des vieillards pour la vaccine et naturellement aussi pour la variole. Puisse-t-elle contribuer à détruire ce préjugé, encore trop enraciné dans les familles, que les personnes âgées n'auraient pas à craindre la variole et ne devraient pas être revaccinées! Tout au contraire, c'est par *les grands-parents* qu'il faut commencer, pour passer aux parents et ensuite aux jeunes gens.

La statistique de la Salpêtrière établit qu'un bon nombre de sujets variolés dans leur enfance ont eu néanmoins une belle vaccine. Tous les médecins vaccinateurs ont fait d'ailleurs de semblables constatations. Le 7 février dernier, à l'Hôtel-Dieu, le Dr Main vaccinait, dans le service du Professeur Dieulafoy, un homme criblé de cicatrices de variole depuis l'année 1859. Le 14 février 1898, cet homme présentait trois énormes pustules de vaccine. En 1890, à l'hôpital Tenon, j'ai vacciné une jeune fille qui avait eu la variole en 1870, à l'âge de 2 ans, et qui en conservait des traces abondantes; elle a présenté trois pustules de vaccine type dix-huit ans seulement après la variole.

Il est donc bon de rappeler que les *personnes variolées ne doivent pas être négligées dans les revaccinations.* On peut même se demander si la variole donne une immunité plus solide et plus durable que la vaccine.

L'occasion est peut-être bonne pour s'entendre sur deux questions qui se posent tous les jours : à quel âge faut-il être revacciné pour la première fois? quel doit être l'intervalle entre deux revaccinations?

J'estime que les réponses peuvent différer sans se contredire, suivant qu'il s'agit de revaccinations privées, facultatives, ou de revaccinations communes, obligatoires.

1° *Première revaccination.* Les enfants qui, vaccinés à leur naissance, ont eu la vario'e, authentiquement, avant l'âge de 6 ans, se comptent par unités; de 6 à 10 ans, il y en a quelques-uns. De même avant 6 ans, la revaccination est rarement suivie de succès; de 6 à 10 ans, elle l'est pour un certain nombre. D'après ces indications, dans les familles, je conseille de revacciner les enfants dès l'âge de 6 ans, sauf à y revenir à 10 ans. Mais dans les écoles, où les enfants séjournent de 7 à 13 ans, il me paraît difficile que la revaccination soit obligatoire plus

d'une fois. Mieux vaut alors attendre qu'elle ait plus de chances de succès. L'arrêté ministériel qui a fixé l'âge de 10 ans me paraît avoir été bien inspiré.

2° *Intervalle entre deux revaccinations.* On dit assez habituellement qu'il serait bon de se faire revacciner tous les dix ans. Le projet de loi soumis au Parlement depuis longtemps rendrait la revaccination obligatoire à 10 et à 20 ans. Le fait est que, si toute la population était soumise à des revaccinations périodiques tous les dix ans, les épidémies de variole deviendraient fort rares et bien peu meurtrières. Toutefois, il faut bien dire que ces revaccinations à dix ans d'intervalle ne donneraient pas encore à chacun de nous une sécurité absolue. Quand je revaccine un jeune homme de vingt ans, si le vaccin prend, je lui donne bien une nouvelle immunité qui a chance de durer une dizaine d'années; mais si le vaccin ne prend pas, je n'ajoute rien apparemment à son immunité ancienne, laquelle peut cesser dans un an, deux ans ou plus. C'est le cas de personnes qui, revaccinées sans succès au cours d'une épidémie, ont été atteintes de variole un an plus tard. Ainsi, après insuccès, la revaccination doit être renouvelée plusieurs fois dans les dix années suivantes. C'est beaucoup d'exigence, j'en conviens; mais les faits d'ordre scientifique ne permettent pas de dire autre chose.

Études sur l'Immunité Vaccinale.

En collaboration avec MM. Béclère et Chambon.

DEUXIÈME MÉMOIRE

Immunité consécutive à l'Inoculation sous-cutanée du Vaccin.

(*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 décembre 1898.)

L'immunité conférée par le virus vaccinal, injecté sous la peau, ne se développe que lentement. Après trois jours, rien ne la révèle et elle ne semble pas encore complète avant huit jours écoulés. Un animal vacciné à l'aide de nombreuses inoculations sous-épidermiques, trois jours après avoir reçu du vaccin sous la peau, n'en présente pas moins une éruption d'aspect parfaitement normal; c'est seulement quand l'intervalle est de huit jours que les inoculations du même vaccin sous l'épiderme demeurent stériles sans aucune exception.

Dans nos premières recherches sur le pouvoir immunisant du sérum de génisse vaccinée, nous avions comparé l'action immunisante de ce sérum injecté sous la peau à celle du vaccin introduit par la même voie.

Dans ce but, nous avions injecté une quantité déterminée de vaccin sous la peau d'une série de génisses, puis nous les avions inoculées successivement par le procédé des incisions multiples aux deux côtés du tronc, en mettant entre ces deux opérations un intervalle d'un jour pour la première génisse, de deux jours pour la seconde, de trois jours pour la troisième, et ainsi de suite. Mais nous nous étions contentés de noter soigneusement l'aspect de l'éruption vaccinale sur chaque animal sans chercher à mesurer le degré de virulence du contenu des éléments éruptifs. Les expériences relatées dans le présent mémoire ont été faites pour combler cette lacune.

Ces nouvelles recherches confirment d'abord complètement nos expériences antérieures. Elles montrent que l'immunité consécutive à la vaccination sous-cutanée, dans sa période de développement graduel du 4e au 8e jour, se manifeste extérieurement par un arrêt de déve-

loppement plus ou moins prononcé des éléments éruptifs ; la proportion des inoculations stériles ou presque stériles grandit avec les progrès journaliers de l'immunité et permet d'en mesurer, à vue d'œil, le degré croissant.

En outre, ces nouvelles recherches montrent qu'à l'arrêt de développement plus ou moins prononcé des éléments éruptifs correspond une atténuation plus ou moins complète de la virulence de leur contenu. A ces deux signes se révèle donc et se mesure, avant d'atteindre son entière perfection, l'immunité graduellement croissante des jours qui suivent l'inoculation sous-cutanée du virus vaccinal.

Nous avions fait voir qu'à ces deux signes se révèle et se mesure aussi l'action immunisante, préventive ou curative, du sérum de génisse vaccinée.

Ces nouvelles recherches font cependant ressortir entre l'action immunisante du sérum de génisse vaccinée et celle du virus vaccinal un caractère différentiel qui complète ceux que nous avions déjà signalés.

Le sérum de génisse vaccinée modifie la morphologie des éléments éruptifs moins complètement qu'il ne détruit la virulence de leur contenu : chez un animal traité par les injections sous-cutanées de sérum immunisant, des vésicules à peu près normales d'apparence peuvent renfermer une lymphe qui n'est plus inoculable. Tout au contraire, le virus vaccinal, préventivement inoculé sous la peau, agit sur la morphologie des éléments éruptifs d'une façon plus précoce que sur la virulence de leur contenu : des vésicules d'aspect rudimentaire et comme avorté peuvent renfermer une lymphe de virulence encore normale.

Le fait principal mis en lumière par ces nouvelles recherches, c'est que, chez les génisses successivement inoculées sous la peau et sous l'épiderme avec du virus vaccinal, il s'écoule, entre la vaccination sous-cutanée et la complète disparition de la virulence du vaccin sous-épidermique, un intervalle d'au moins onze à douze jours.

Les mêmes expériences, répétées sur une autre espèce animale sensible à l'inoculation du vaccin, sur le cochon, nous ont montré que, chez le cochon, ces deux phénomènes, d'une part l'immunité caractérisée par la résistance de la peau à de nouvelles inoculations, d'autre part la disparition de la virulence du contenu des éléments éruptifs, apparaissent environ deux jours plus tôt que chez la génisse.

Le pouvoir antivirulent du Sérum de l'Homme et des animaux immunisés contre l'infection Vaccinale ou Variolique,

En collaboration avec MM. Béclère, Chambon et Jousset.

(Note présentée à l'Académie des sciences, le 26 décembre 1898, par M. Chauveau.)

Sternberg avait annoncé, en 1892, qu'une goutte de vaccin, mélangée à quatre gouttes du sérum d'un veau vacciné depuis deux semaines, a perdu, au bout d'une heure de contact, la la propriété de provoquer une éruption vaccinale.

Nous avons entrepris des recherches expérimentales dans cette voie et successivement étudié le sérum de génisse vaccinée, de cheval vacciné, d'homme vacciné, puis le sérum des convalescents de variole, enfin le sérum des animaux inoculés avec le virus variolique.

Nos recherches, poursuivies pendant trois ans, nous ont amenés aux conclusions reproduites plus bas.

Études sur l'Immunité Vaccinale.

En collaboration avec MM. Béclère et Chambon.

TROISIÈME MÉMOIRE

Le pouvoir antivirulent du Sérum de l'Homme et des animaux immunisés contre l'infection Vaccinale ou Variolique.

(*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 février 1899.)

Dans nos deux précédents mémoires sur l'immunité vaccinale, nous avions étudié comparativement l'action immunisante du sérum de génisse vaccinée, injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané, et celle du virus vaccinal inoculé par la même voie.

Nous avions montré combien est rapide l'action immunisante du sérum, combien au contraire est tardive l'immunité consécutive à l'inoculation sous-cutanée du vaccin.

C'est dire que le sérum ne doit pas ses propriétés immunisantes à la présence, dans sa masse, de quelques-uns des micro-organismes, agents encore inconnus de la vaccine, mais à des substances chimiques en dissolution.

Nous avons donc été amenés à étudier, *in vitro*, l'action du sérum de génisse vaccinée sur le virus vaccinal.

Puis nous avons étendu cette étude au sérum de cheval vacciné, au sérum d'homme vacciné au sérum des convalescents de variole, enfin au sérum des animaux inoculés avec le virus variolique.

Nous avons trouvé que tous ces sérums se comportent en apparence, *in vitro*, vis-à-vis du virus vaccinal, comme le font les solutions des divers antiseptiques : acide phénique, sublimé, iode, aldéhyde formique, qu'ils possèdent donc des propriétés méritant le nom d'*antivirulentes*.

Nous avons alors cherché à déterminer quelques-uns des caractères physiques et chimiques de la substance particulière qui donne au sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique ses propriétés spéciales vis-à-vis du vaccin.

Puis nous avons étudié le moment de l'apparition de cette substance antivirulente dans le sérum des immunisés et l'époque de sa disparition, en cherchant à trouver les rapports de ces deux dates avec les divers modes d'inoculation, avec l'évolution de l'éruption vaccinale ou variolique, et surtout avec le début et la fin de la période d'immunité.

Nous avons fait plus de soixante expériences avec le sérum de génisse vaccinée ; nous en avons fait trente-six avec le sérum de cheval vacciné et trente avec le sérum d'homme vacciné ; nous avons étudié le sérum de dix varioleux convalescents et de trois personnes guéries de la variole, respectivement depuis vingt-six, trente-huit et cinquante ans. Nous avons inoculé le virus variolique à des singes, à des génisses, à des chevaux, à des cochons, à des lapins. L'inoculation sous-épidermique a réussi seulement chez les singes. L'inoculation intra veineuse chez les chevaux nous a fourni des résultats très intéressants.

Sans entrer dans le détail de nos recherches expérimentales, nous nous contenterons de donner les conclusions qui terminent notre mémoire :

I. Le sérum de génisse vaccinée, recueilli quatorze jours après l'inoculation, n'est pas doué seulement des propriétés immunisantes, préventives et curatives, que nous avons signalées. Il exerce, *in vitro*, sur le vaccin une action qu'on peut qualifier d'antivirulente, puisque le

virus vaccinal, après avoir baigné dans ce sérum, cesse d'être inoculé avec succès et ne produit plus ou presque plus de réaction locale.

II. Chez l'homme et chez le cheval, l'inoculation vaccinale donne au sérum des propriétés antivirulentes comme chez la génisse ; il est vraisemblable que le même résultat s'observe chez toutes les espèces animales sensibles à cette inoculation.

III. La vaccination fait apparaître le pouvoir antivirulent du sérum, quelle que soit la voie d'introduction du vaccin dans l'organisme, que l'inoculation soit sous-épidermique, sous-cutanée ou intra-veineuse, et que l'infection vaccinale s'accompagne ou non d'une éruption cutanée. Dans la vaccine sans exanthème des génisses et des chevaux inoculés par la voie sanguine ou sous-cutanée, le sérum devient antivirulent comme chez les sujets inoculés sous l'épiderme et porteurs des vésicules caractéristiques.

IV. Le sérum des convalescents de variole exerce sur le virus vaccinal une action antivirulente comme le sérum des vaccinés.

V. Le sérum des animaux variolisés exerce de même sur le vaccin une action antivirulente, quelle que soit la voie d'introduction du virus variolique dans l'organisme et que l'infection variolique s'accompagne ou non d'une éruption cutanée, qu'il s'agisse du cheval inoculé par la voie sanguine, sans exanthème consécutif, ou du singe inoculé sous l'épiderme et porteur de vésicules de variole.

VI. La substance antivirulente du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique est d'une composition très stable : elle offre une grande résistance à l'action du temps, de la lumière, de la chaleur, des moisissures et même des agents de la putréfaction ; desséchée, elle supporte une température de 100°, pendant trente minutes, sans rien perdre de son activité, et ne paraît pas complètement détruite à 125° ; elle traverse les filtres de porcelaine, mais ne semble pas dialysée ; elle est précipitée par l'alcool avec les matières albuminoïdes du sérum, et semble s'attacher à la globuline, à l'exclusion de la sérine ; de nature encore indéterminée, elle présente de grandes analogies avec les diastases.

VII. Les propriétés antivirulentes conférées au plasma sanguin par l'infection vaccinale ou variolique apparaissent, quelle que soit la voie d'introduction du virus dans l'organisme, après une période d'incubation variable chez les diverses espèces, mais de durée assez fixe pour chacune d'elles, n'oscillant au moins que dans d'assez étroites limites. Le sang met plusieurs jours à acquérir ses propriétés antivirulentes. Chez la génisse vaccinée, il ne les possède pleinement que de neuf à treize jours, le plus souvent douze jours après l'inoculation.

VIII. Le moment où les propriétés antivirulentes du sérum deviennent très manifestes est précisément celui où le virus sous-épidermique et intra-dermique perd toute activité et où commence vraiment l'immunité.

IX. La période d'immunité consécutive à l'infection vaccinale ou variolique, de durée très variable chez les diverses espèces, se compose de deux phases successives : une première phase où le sang conserve ses propriétés antivirulentes qui vont en décroissant ; une seconde phase où le sang ne manifeste plus aucune trace de pouvoir antivirulent, tandis que la peau résiste encore à de nouvelles inoculations.

X. Pendant la première phase de la période d'immunité, la substance antivirulente peut traverser le placenta et passer du sang maternel dans le sang du fœtus : ce passage est la condition essentielle de l'immunité congénitale.

Par contre, on ne trouve pas la substance antivirulente dans l'urine ; si elle franchit le filtre rénal, c'est à l'état de dilution assez étendue pour échapper à la recherche.

XI. Dans l'espèce humaine où l'immunité persiste le plus longtemps, bien que de durée très variable suivant les individus, on peut reconnaître la présence de la substance antivirulente dans le sérum, plus de vingt-cinq ans et même plus de cinquante ans après l'infection vaccinale ou variolique. Chez certains sujets (revaccinés), cette substance ne se montre dans le sérum que pendant quelques mois, quelques semaines, quelques jours seulement. Elle peut même n'y être décelée à aucun moment. On ne connaît encore ni le lieu et le mode de sa production, ni le lieu et le mode de sa destruction.

XII. La production de la substance antivirulente, au cours de l'infection vaccinale ou variolique, et son apparition dans le plasma sanguin constituent une réaction de défense de l'organisme, intimement liée à l'arrêt du processus morbide et au développement de l'immunité. On ne saurait encore affirmer si cette substance agit directement sur les agents infectieux, comme virulicide, ou si elle agit comme un stimulant sur les cellules de l'organisme.

1899

Contre-indications momentanées de la Vaccination.

Par le Dr St-Yves Ménard.

(Société de Médecine et de Chirurgie pratiques, 19 janvier 1899.)

Mon collègue et ami, M. Carron de la Carrière, m'a posé la question suivante : « *Pour quelles raisons ajournez-vous quelquefois des enfants présentés pour la vaccination ?* »

La réponse que je lui dois m'amène à soumettre à la Société quelques considérations sur un petit point de pratique médicale courante : « Contre-indications momentanées de la vaccination. »

On admet, à juste titre, que les enfants nouveau-nés doivent être vaccinés le plus tôt possible. La variole peut, en effet, les atteindre aussitôt après leur naissance et elle leur fait courir des risques dès leur première sortie. Ils ne seront donc jamais préservés trop tôt.

Aussi, pour commencer par un cas extrême, dans les maternités de l'Assistance publique de Paris, les enfants, qui ne restent que huit à dix jours, sont-ils vaccinés avant leur départ. Comme le service ne se fait qu'une fois par semaine dans chaque établissement, on y rencontre des sujets de un à six jours. La vaccine évolue chez eux très normalement, très régulièrement, sans réaction marquée, sans trouble de santé, sans modification de l'accroissement. Plus de douze mille enfants sont ainsi préservés hâtivement, chaque année, dans les hôpitaux de Paris, avant de se disperser dans la ville ou d'aller en nourrice en province où ils resteraient des mois, des années peut-être, sans être vaccinés. Toutefois, quelques-uns de ces enfants échappent à la mesure générale pour une contre-indication, une seule ; ce sont ceux qui ne présentent pas un développement suffisant. Il est convenu, d'accord avec MM. les accoucheurs des hôpitaux, qu'on ne vaccine pas les enfants dont le poids est inférieur à 2.500 grammes.

Dans les familles, il n'y a pas lieu de se presser autant ; on attend généralement que les bébés soient convenablement installés dans le monde, qu'ils se trouvent bien du mode d'allaitement adopté, qu'ils soient en bonne voie d'accroissement. On en vaccine beaucoup à six semaines deux mois, trois mois, suivant les préférences des médecins. L'évolution des dents n'est pas

encore commencée, la peau est presque toujours saine. Tout au plus trouve-t-on quelquefois une cause passagère d'ajournement dans un érythème fessier un peu vif, surtout si l'on a pris le parti de faire les inoculations aux jambes.

C'est un peu plus tard que se présente, de temps en temps, une contre-indication formelle sur laquelle il est bon d'insister : l'eczéma gourmeux. Qu'il siège à la tête ou sur toute autre partie du corps, qu'il soit plus ou moins généralisé, qu'il ait une surface humide ou sèche, il doit toujours fixer l'attention du médecin. Pour mon compte, j'ajourne toujours la vaccination d'un enfant porteur d'eczéma humide, quel que soit le siège du mal, ou d'un enfant atteint d'eczéma sec à la face et sur le cuir chevelu ; j'hésite à vacciner celui qui a de l'eczéma sec sur le corps seulement. La raison capitale, c'est que les enfants courraient le risque d'avoir des pustules vaccinales supplémentaires sur les taches eczémateuses. Et le risque n'est certes pas imaginaire, car nous avons observé, mon collègue M. Chambon et moi, comme d'autres ont pu le faire, des éruptions vaccinales d'une extrême abondance : nous avons souvenir d'un enfant gourmeux présentant sur la tête des centaines de pustules confluentes, avec une tuméfaction inquiétante !

Une autre raison, moins grave celle-là, mais visant précisément les cas les plus bénins, c'est que la vaccine est quelquefois l'occasion d'une poussée eczémateuse soit au voisinage des inoculations, soit en d'autres points du corps.

L'ajournement pour cause d'eczéma est donc bien motivé. Cependant, je me hâte de dire qu'il n'est pas toujours possible et qu'il met parfois les médecins et les familles dans un réel embarras. Tout le temps, en effet, qu'est retardée la vaccination, l'enfant reste exposé à la variole plus que d'autres peut-être ; et s'il la prenait, il l'aurait, en raison même de l'état de sa peau, avec le maximum de gravité. Quelle lourde responsabilité pour celui qui a conseillé d'attendre !

En temps d'épidémie de variole, nous nous déciderons évidemment à vacciner des enfants gourmeux, mais nous aurons la prudence de signaler le risque d'éruptions supplémentaires et nous prendrons toutes les précautions pour les éviter.

A cet égard, il y a lieu de se demander comment se produisent ces éruptions. Les surfaces avivées par la lésion eczémateuse favoriseraient-elles la production de vaccine généralisée, par infection ? Cela défierait toute précaution ; mais je ne crois pas que les choses se passent ainsi. Il me paraît certain, au contraire, que ces surfaces, dépourvues d'épiderme, éminemment propres à l'inoculation, reçoivent du vaccin qui s'y développe. Ce vaccin peut être celui même qui a servi à la vaccination, qui a été déposé en excès et qui se trouve transporté à l'état liquide où à l'état sec soit par contact direct si, par exemple, la tête tombe de côté et touche le bras, soit par contact indirect par l'intermédiaire des vêtements ou de mains étrangères. Le vaccin coupable d'auto-inoculations supplémentaires peut être encore celui qui se développe après la vaccination : il est actif dès le troisième jour et il trouve l'organisme réceptif jusqu'aux sixième et septième jours.

Cette explication, outre qu'elle me paraît être la vraie, a l'avantage d'être encourageante. Nous pourrons, en effet, si les circonstances nous décident à vacciner un enfant porteur d'eczéma, prendre tous les soins nécessaires pour éviter les auto-inoculations : nous ferons *une seule piqûre* sur un point de peau saine, après avoir déposé une *très fine gouttelette* de vaccin ; un instant après nous laverons la peau à l'eau boriquée et nous l'essuierons avec du coton hydrophile ; puis nous appliquerons une couche de collodion riciné élastique que nous renouvellerons au besoin les jours suivants. Dans ces conditions, les mauvaises chances sont réduites au minimum.

Transmission intra-utérine de l'Immunité vaccinale et du pouvoir antivirulent du Sérum.

En collaboration avec MM. Béclère, Chambon et Coulomb.

(Note présentée à l'Académie des Sciences, le 24 juillet 1899, par M. Chauveau.)

M. Chauveau a présenté à l'Académie, dans la séance du 26 décembre 1898, au nom de trois d'entre nous et de M. Jousset, une note « Sur le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique ». Une des conclusions de ce travail était ainsi formulée : « La substance antivirulente peut traverser le placenta et passer du sang maternel dans le sang du fœtus : ce passage est la condition essentielle de l'immunité congénitale. »

Nous avons entrepris de nouvelles recherches dans cette voie, à la Maternité de l'hôpital Saint-Antoine qui nous a été libéralement ouverte par le chef de service, M. le Dr Bar. Nous avons cherché dans le sang des femmes vaccinées la présence ou l'absence de la substance antivirulente. Nous avons vérifié le passage de cette substance, à travers le placenta, du sang maternel dans le sang fœtal et nous nous sommes efforcés de déterminer les rapports de ce passage avec la transmission de l'immunité vaccinale de la mère au nouveau-né :

« Nos recherches ont porté sur soixante-cinq femmes et soixante-cinq nouveau-nés, dans les conditions suivantes :

« A la naissance de chaque enfant, on recueillit, aussi aseptiquement que possible, d'une part le sang qui provenait de l'utérus maternel, d'autre part le sang qui, après la ligature et la section du cordon ombilical, s'écoulait du bout placentaire. Dans les deux sérums obtenus après la formation du caillot on fit baigner pendant quarante-huit heures deux portions d'un vaccin de virulence éprouvée. Puis les deux échantillons de vaccin ainsi traités furent inoculés à une génisse, par de multiples incisions, sur des régions symétriques de la surface cutanée, en même temps qu'une troisième portion du même vaccin ayant baigné dans la solution saline physiologique. Après sept jours écoulés, l'observation des trois groupes éruptifs produits par ces inoculations fit constater, dans les sérums en question, l'existence ou l'absence d'une action antivirulente sur le vaccin et, quand cette action était manifeste, permit de comparer et de mesurer le pouvoir antivirulent des deux sérums. Soixante-cinq génisses furent employées à cette étude.

« Chaque enfant, le jour de sa naissance ou au plus tard le lendemain, fut inoculé au bras avec du vaccin de virulence éprouvée. Chaque mère fut inoculée en même temps que son enfant et avec le même vaccin. Après sept jours écoulés, les résultats de l'inoculation vaccinale chez la mère et chez l'enfant furent notés, comparés entre eux et rapprochés des résultats fournis par la recherche du pouvoir antivirulent de leurs deux sérums.

« Aucune des mères, inoculées ainsi le jour ou le lendemain de la délivrance, ne l'était pour la première fois. Toutes avaient été vaccinées antérieurement ; elles se partageaient en deux catégories, de nombre à peu près égal, suivant que leur dernière vaccination remontait à une date plus ou moins éloignée, antérieure au début de la grossesse, ou suivant que, par nos soins, elles avaient été revaccinées, depuis un plus ou moins grand nombre de jours, au cours même de la grossesse. »

Ces nouvelles recherches nous ont amenés aux conclusions suivantes :

1° L'immunité à l'égard de l'inoculation vaccinale s'observe, chez les enfants nouveau-nés, exclusivement parmi ceux dont la mère possède elle-même cette immunité.

2° La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale ne s'observe pas chez toutes les femmes en possession de cette immunité au moment de l'accouchement, mais seulement chez un petit nombre d'entre elles.

3° La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale s'observe exclusivement parmi les femmes dont le sang, antivirulent à l'égard du vaccin, a transmis, à travers le placenta, ses propriétés antivirulentes au sang du fœtus.

4° La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale peut s'observer parmi les femmes dont le sérum est antivirulent, qu'elles aient été vaccinées pendant ou avant la grossesse, et si éloignée que soit la date de leur dernière vaccination, alors même que celle-ci remonte à la première enfance.

5° Par contre, la transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale ne s'observe pas chez les femmes dont le sérum n'est pas antivirulent, qu'elles aient été vaccinées avant ou pendant la grossesse, et si rapprochée que soit la date de leur dernière vaccination, alors même que celle-ci ne remonte pas en deçà des dernières semaines de la grossesse.

6° Le passage de la substance antivirulente, du sang maternel dans le sang fœtal, à travers le placenta, est donc la condition nécessaire de l'immunité congénitale.

7° Cette condition nécessaire n'est cependant pas suffisante : parmi les nouveau-nés dont le sérum se montre antivirulent, il en est qu'on peut inoculer avec succès.

8° Chez les nouveau-nés dont le sérum se montre antivirulent, l'énergie plus ou moins grande du pouvoir antivirulent du sérum est un facteur important du succès ou de l'insuccès des inoculations vaccinales. Toutefois il n'existe pas entre les deux phénomènes des rapports constants. On peut dire seulement que, plus le sérum se montre antivirulent, plus grandes sont les présomptions d'insuccès pour l'inoculation vaccinale.

1900

Vaccination intra-utérine,

Par MM. Béclère, Chambon, Ménard et Coulomb.

(Bulletin de la Société d'Obstétrique de Paris, 18 janvier 1900.)

Nos recherches expérimentales sur la transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale et du pouvoir antivirulent du sérum nous ont amenés à deux sortes de conclusions. Les unes, que M. le professeur Chauveau a bien voulu communiquer à l'Académie des sciences, dans la séance du 24 juillet dernier ont trait uniquement aux conditions dans lesquelles s'effectue la transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale. Les autres, que nous soumettons aujourd'hui à la Société d'obstétrique de Paris, sont d'ordre pratique et visent la vaccination des femmes en état de grossesse. Elles sont la conséquence logique et pour ainsi dire le corollaire des précédentes :

1° . . . .

8° . . . .

9° La vaccination des femmes enceintes avec du vaccin de virulence éprouvée, pratiquée même pendant les derniers mois de la grossesse, quels que soient le nombre et le succès des inoculations, n'assure pas d'une manière constante et certaine la transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale de la mère à l'enfant ;

10° La vaccination des femmes enceintes, quand elle est suivie de la transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale, de la mère à l'enfant, ne donne à ce dernier qu'une immunité très peu durable, comparable à celle que confèrent les sérums immunisants, mais inférieure à l'immunité qui suit, chez le nouveau-né, l'inoculation sous-épidermique du vaccin ;

11° Pour assurer aux nouveau-nés le bénéfice de l'immunité solide et durable que donne seule l'inoculation sous-épidermique du vaccin, il est donc préférable de ne pas vacciner les femmes en état de grossesse, si toutefois elles ne sont pas exposées à la contagion de la variole, bien que la vaccination n'ait pour les femmes enceintes aucun inconvénient ;

12° Pendant les épidémies de variole, tout au contraire, la vaccination des femmes enceintes est une mesure qui s'impose pour le salut des mères et des enfants.

SECTION III

TRAVAUX PRATIQUES

Au Jardin d'Acclimatation.

En dehors de la Direction générale de l'Établissement, j'ai pris part tout particulièrement :

1° A l'organisation de la Cavalerie où sont représentées de nombreuses races de toutes tailles ;

2° A la constitution du Chenil, renfermant une collection des plus belles races canines ;

3° A l'exploitation de la Laiterie, faite en vue de produire du lait de bonne qualité pour les malades et les enfants.

Chargé de l'approvisionnement des fourrages, j'ai fait valoir les avantages économiques de certaines denrées, telles que le maïs, les tourteaux de cocotier, la tourbe-litière.

Dès l'année 1872, j'ai fait appliquer aux Chevaux la ferrure *Lafosse* permettant l'appui du pied sur le talon et sur la fourchette en vue d'empêcher l'encastelure, si fréquente chez les Poneys.

Dans les Concours agricoles.

Plusieurs fois j'ai rempli les fonctions de Membre du Jury (section des vaches laitières).

A l'Institut de Vaccine animale.

Depuis 1889, je partage avec M. Chambon la Direction des Services de vaccine de la Ville de Paris.

1° *Service des hôpitaux.* — Une fois par semaine, dans chaque hôpital,

revaccination de tous les malades nouveaux et vaccination des enfants nouveau-nés. Ce service, très régulièrement et très ponctuellement fait, empêche tout foyer de variole de se former dans les établissements de l'Assistance publique. Il a supprimé ce qu'on appelait les *épidémies de salle*.

2° *Service de mairies*. — Dans chaque arrondissement, en toute saison, une fois par semaine, à jour et à heure fixes, vaccination et revaccination pour les habitants du quartier.

3° *Service des écoles communales*. — Une fois par an, dès la rentrée des classes, revaccination de tous les élèves ayant atteint l'âge de dix ans. Ce service se fait en quatre semaines, une journée suffisant pour toutes les écoles d'un arrondissement, qui présentent jusqu'à 3,500 élèves. A la même époque sont vaccinés les élèves âgés de dix ans, dans toutes les écoles du département de la Seine.

4° *Service municipal de vaccination à domicile*. — Sur notre proposition, ce service a été inauguré en 1893, au commencement d'une épidémie de variole. A chaque cas de variole connu, on se rend à domicile et l'on offre la vaccination gratuite aux habitants ainsi qu'aux voisins. Bien accueilli par la population, ce service nouveau a donné les meilleurs résultats en supprimant les *épidémies de maisons* et les *foyers de quartier*. On peut en juger par les chiffres suivants :

L'épidémie de 1885 a duré 5 ans et a causé 1.229 décès.
— 1893 — 1 an — 422 —

Cela tient sans doute à ce que les revaccinations se sont multipliées de toutes parts, en 1893 ; mais le point essentiel, c'est que le service municipal à domicile a visité 1,900 maisons contaminées et y a opéré 60,000 vaccinations et revaccinations.

Comme suite, en 1895, la variole n'a donné lieu qu'à 17 décès. Une seule année, la mortalité par variole avait été aussi faible, c'est l'année 1873, après l'épidémie meurtrière de 1870 à 1872. La réceptivité de la population avait été épuisée par la variole. En 1895, elle a été épuisée par la vaccine.

Après quatre années d'accalmie, la variole vient de faire un retour offensif en 1900 et elle a causé 215 décès. Mais le service de *Vaccination aux domiciles des Varioleux* a repris la plus grande activité et il paraît devoir enrayer encore cette nouvelle épidémie. On a visité 1,614 maisons contaminées et on a pratiqué 53,173 vaccinations et revaccinations.

Paris. Imp. BOULLAY, 2, place du Caire.—12549